এগ্রোবেসড ফুড-২

এসএসসি (ভোকেশনাল) ও দাখিল (ভোকেশনাল)



নবম শ্রেণি

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক ২০২৩ শিক্ষাবর্ষ থেকে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ডের এসএসসি (ভোকেশনাল) এবং দাখিল (ভোকেশনাল) শিক্ষাক্রমের নবম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকরূপে নির্ধারিত

এগ্রোবেসড ফুড - ২

Agrobased Food – 2

নবম শ্রেণি

বিষয় কোড : ৪৬১১২

২০২৫ শিক্ষাবর্ষের জন্য পরিমার্জিত

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড

৬৯-৭০, মতিঝিল বাণিজ্যিক এলাকা, ঢাকা-১০০০

কর্তৃক প্রকাশিত

(পরীক্ষামূলক সংস্করণ)

প্রথম সংস্করণ রচনা ও সম্পাদনা

অধ্যাপক ড. মো: আসলাম আলী

অধ্যাপক মোহাম্মদ নূরে আলম সিদ্দিকী

মোহাম্মদ রহিদুল আলম

মো: জসিম উদ্দিন মুজাহিদ

প্রকৌশলী মুহাম্মদ খোরশেদ আলম

মো: নুরুজ্জামান

মনিরা শিকদার (সমন্বয়কারী)

প্রথম প্রকাশ : নভেম্বর, ২০২২

পুনর্মুদ্রণ : , ২০২৪

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য

মুদ্রণে:

প্রসঙ্গ-কথা

আধুনিককালে শিক্ষা ছাড়া জাতীয় উন্নতির প্রত্যাশা করা যায় না। পৃথিবীর যেসব দেশ আজ উন্নতির শিখরে পৌঁছেছে তাদের দিকে তাকালেই এ সত্যটি অনুধাবন করা যায়। বাংলাদেশের মতো অতিরিক্ত জনসংখ্যার দেশে কারিগরি শিক্ষার আলাদা একটা গুরুত্ব রয়েছে। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ব্যবহারিক প্রয়োগের সহায়ক এই শিক্ষাকে অবলম্বন করে জনসংখ্যাকে মানবসম্পদে রূপান্তর করা যায়। কারিগরি শিক্ষাকে গুরুত্ব দিয়ে আর্থসামাজিক উন্নতির নজির গড়েছে বিশ্বের অনেক দেশ। এশিয়ার চীন, জাপান, ভিয়েতনাম, কম্বোডিয়া, মালয়েশিয়া প্রভৃতি দেশ এর উজ্জ্বল প্রমাণ। জাতীয় উন্নতির স্বার্থে বহির্বিশ্বের সাথে তাল মিলিয়ে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষাকে বিশেষ গুরুত্ব দিয়েছে। দারিদ্র্য বিমোচন ও কর্মসংস্থান সৃষ্টির মাধ্যমে দেশকে অর্থনৈতিকভাবে এগিয়ে নেওয়ার প্রত্যয়ে কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষার বিস্তারে সরকার কার্যকর উদ্যোগ নিয়েছে। কারিগরি শিক্ষার জন্যে পৃথক অধিদপ্তর ও শিক্ষা বোর্ড প্রতিষ্ঠা করা হয়েছে। এই শিক্ষার জন্যে যুগোপযোগী শিক্ষাক্রম প্রণয়ন করা হয়েছে। সাধারণ শিক্ষার মাধ্যমিক স্তর ও মাদ্রাসা শিক্ষার দাখিল স্তরে কারিগরি বা ভোকেশনাল শিক্ষার অধিকতর সম্প্রসারণে সরকার কাজ করে যাচ্ছে।

শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যক্রম সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তনশীল। এই পরিবর্তনশীলতাকে বিবেচনায় নিয়ে পরিমার্জিত শিক্ষাক্রমের আলোকে কারিগরি শিক্ষার বিভিন্ন ট্রেডের বইগুলো প্রণয়ন করা হয়েছে। দেশের অভ্যন্তরীণ এবং বহির্বিশ্বের কর্মবাজারের চাহিদাকে এক্ষেত্রে অগ্রাধিকার দেওয়া হয়েছে। কারণ বিশ্বায়নের এই যুগে গোটা বিশ্ব এখন অখণ্ড এক কর্মবাজার। বর্তমানে দক্ষতা ও যোগ্যতা থাকলে যেকোনো দেশের মানুষ পৃথিবীর যেকোনো প্রান্তে কর্মসংস্থানের সুযোগ নিতে পারে। বৈশ্বিক শ্রমবাজারে বাংলাদেশ তার হিস্যা যত বাড়াবে দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়ন তত গতিশীল হবে। বাংলাদেশের বিশেষায়িত অনেক শিল্পে দক্ষ জনশক্তির অভাব রয়েছে। কারিগরি শিক্ষার মাধ্যমে শিল্পখাতে দক্ষ জনবল সরবরাহের লক্ষ্যকেও বিশেষ বিবেচনায় রাখা হয়েছে।

সরকারের বিনামূল্যে পাঠ্যপুস্তক সরবরাহের আওতা থেকে কারিগরি শিক্ষার বই বাইরে নয়। ভোকেশনাল ট্রেডের পাঠ্যপুস্তক প্রণয়ন করেছে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড। সরকারের সিদ্ধান্ত মোতাবেক ২০১৭ সাল থেকে এই পাঠ্যপুস্তকগুলো সংশোধন, পরিমার্জন, মুদ্রণ ও বিতরণের দায়িত্ব দেওয়া হয়েছে জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড (এনসিটিবি)-কে। এনসিটিবি নিষ্ঠার সাথে তার দায়িত্ব পালন করে যাচ্ছে। এই কার্যক্রমের ধারাবাহিক প্রক্রিয়ায় ২০২৪ সাল পর্যন্ত সকল পাঠ্যপুস্তকের পরিমার্জন ও সংশোধন সম্পন্ন করা হয়েছে। ফলে বইগুলো শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের নিকট অধিকতর গ্রহণযোগ্য হবে বলে আশা করা যায়। প্রতিটি বই উন্নত মানের কাগজ ও চার রঙা প্রচ্ছদ সহকারে ছাপা হয়েছে। এতে বইগুলোর যথেষ্ট শ্রীবৃদ্ধি ঘটেছে।

আলোচ্য পাঠ্যপুস্তকটি রচনা ও সম্পাদনা করেছেন প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত শিক্ষক ও বিষয় বিশেষজ্ঞগণ। পূর্ব ও পরবর্তী শ্রেণির পঠিত বিষয়সমূহের সাথে যৌক্তিক সংযোগ বিধানপূর্বক বইটি প্রণয়ন করা হয়েছে। প্রাসঙ্গিক ট্রেডের এই বইটি প্রায়োগিক শিক্ষার জন্যে যাতে অনুকূল হয় সেজন্যে প্রয়োজনীয় চিত্রের সন্নিবেশ করা হয়েছে। বইটি যদি আমাদের তরুণ প্রজন্মের স্বকর্মসংস্থান ও সম্মানজনক জীবিকার্জনে কার্যকর ভূমিকা রাখে তবেই আমাদের শ্রম সার্থক হয়েছে বলে মনে করব।

সাবলীল ভাষায় লেখা বইটিতে বাংলা একাডেমির প্রমিত বানানরীতি অনুসৃত হয়েছে। সর্বশেষ তথ্য-উপাত্ত সহযোগে বিষয়বস্তু উপস্থাপন করা হয়েছে। যথাযথ সতর্কতা অবলম্বনের পরেও তথ্য-উপাত্ত ও ভাষাগত কিছু ভুলত্রুটি থেকে যাওয়া অসম্ভব নয়। পরবর্তী সংস্করণে বইটিকে যথাসম্ভব ত্রুটিমুক্ত করার আন্তরিক প্রয়াস থাকবে। এই বইয়ের মানোন্নয়নে যে কোনো ধরনের যৌক্তিক পরামর্শ কৃতজ্ঞতার সাথে গৃহীত হবে।

পরিশেষে বইটি রচনা, সম্পাদনা ও অলংকরণে যাঁরা অবদান রেখেছেন তাঁদের সবার প্রতি কৃতজ্ঞতা জানাই।

অক্টোবর ২০২৪

প্রফেসর ড. এ কে এম রিয়াজুল হাসান

চেয়ারম্যান

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

সূচিপত্র

এগ্রোবেসড ফুড - ২

নবম শ্রেণি		
অধ্যায়	শিরোনাম	পৃষ্ঠা
প্রথম	ফল ও সবজির পরিচিতি	১ - ২৩
দ্বিতীয়	ফল ও সবজি সংগ্রহকরণ ও অপচয়	২৪ - ৪৭
তৃতীয়	ফল ও সবজি মোড়কীকরণ	৪৮ - ৮১
চতুর্থ	ফল ও সবজির শ্রেণিবিভাগ ও মান নিয়ন্ত্রণ	৮২ - ১১৭
পঞ্চম	নিরাপদ খাদ্য, খাদ্য দুষণ ও পচন নিয়ন্ত্রণ	১১৮- ১৩৮

অধ্যায় -১

ফল ও সবজির পরিচিতি

Introduction to Fruits & Vegetables



আমাদের খাদ্য গ্রহণের মূল উদ্দেশ্য হলো সুস্থ, সবল ও কার্যক্ষম হয়ে বেঁচে থাকা। যেকোনো খাবার খেয়ে পেট ভরানো যায় কিন্তু তাতে দেহের চাহিদা মিটিয়ে সুস্থ থাকা যায় না। সুস্থ, সবল ও কার্যক্ষম থাকার জন্য আমাদের বিভিন্ন পুষ্টি উপাদান সমৃদ্ধ খাদ্য গ্রহণ করা প্রয়োজন। দেহের ক্ষয়পূরণ, পুষ্টিসাধন এবং দেহকে সুস্থ ও নিরোগ রাখার জন্য নানা ধরনের ফল এবং সবজি অতি প্রয়োজনীয় খাদ্য। কাজেই ফল ও সবজি সম্বন্ধে আমাদের প্রত্যেকেরই ভাল ধারণা থাকা দরকার। এ অধ্যায়ে বিভিন্ন ধরনের ফল ও সবজির সাধারণ ও পুষ্টিমান সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে।

এই অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

- বিভিন্ন ধরনের ফল ও সবজি চিহ্নিত করতে পারব;
- বিভিন্ন ধরনের ফলমূল ও শাকসবজির পুষ্টি তালিকা তৈরি করতে পারব;
- জাতীয় অর্থনীতিতে ফলের অবদান ব্যাখ্যা করতে পারব;
- পচনশীল ফল ও সবজির অর্থনৈতিক গুরুত্ব ব্যাখ্যা করতে পারব;

১.১ ফল ও সবজির উদ্ভিদতাত্ত্বিক সংজ্ঞা ও উদাহরণ

ফুলের গর্ভাশয় নিষিক্ত, পরিপুষ্ট ও পরিণত হয়ে যে অঙ্গ গঠন করে তাকে ফল বলে। পরাগরেণু ও ডিম্বকের নিষেক বা মিলনের ফলে ফুলের গর্ভাশয় পরিবর্তিত ও পরিবর্ধিত হয়ে গাছের যে অংশ গঠিত হয় সেটিই মূলত ফল। আম, জাম, লিচু, কাঁঠাল, কলা এগুলো ফলের উদাহরণ।



চিত্র ১.১ : বিভিন্ন ধরনের ফল

সবজি হচ্ছে উদ্ভিদ বা গাছের একটি অঙ্গ, যা আমরা খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করি। সে হিসেবে খাবার উপযোগী গাছের মূল, পাতা, কাণ্ড, ফল ইত্যাদি সবই সবজি। বেগুন, টমেটো, পুঁইশাক, নটেডাটা এগুলো সবজির উদাহরণ।

মটরশুঁটি, করলা প্রভৃতি সবজি কিন্তু উদ্ভিদতাত্ত্বিক পরিচয়ে ফল অর্থাৎ নিষেককৃত গর্ভাশয় থেকে বৃদ্ধিপ্রাপ্ত।



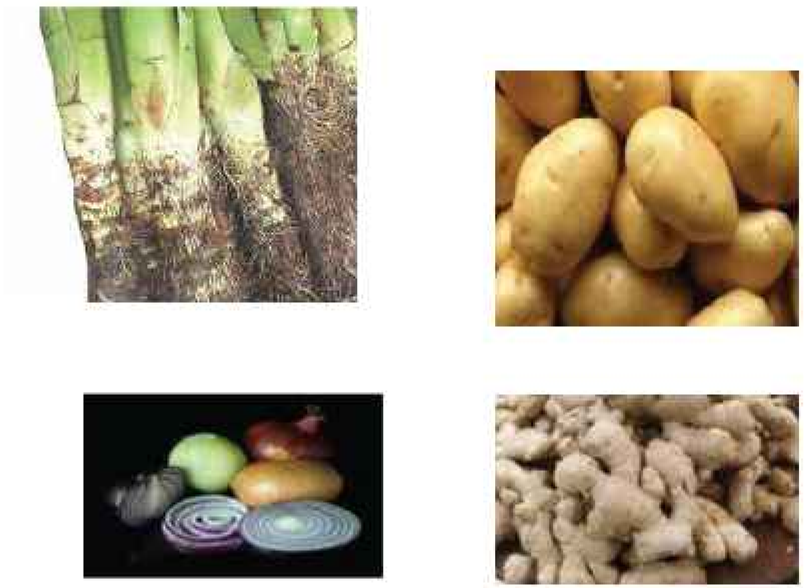
চিত্র ১.২: মটরশুঁটি, করলা (এগুলো ফল কিন্তু সবজি হিসাবে ব্যবহার করা হয়)

মূলা, গাজর, শালগম ইত্যাদি হলো মূল। অন্যদিকে মিষ্টি আলু হলো গাছের রূপান্তারিত মূল।



চিত্র ১.৩: মূলা, গাজর, শালগম, মিষ্টি আলু (এগুলো মূল জাতীয় কিছু সবজি)

কচু, আলু, পেঁয়াজ, আদা ইত্যাদি হলো রূপান্তরিত কান্ড।



চিত্র ১.৪: কচু, আলু, পেঁয়াজ, আদা (এগুলো রূপান্তরিত কান্ড জাতীয় কিছু সবজি)

পাতা জাতীয় সবজি যেমন- পুঁইশাক, লালশাক, পালংশাক, বাঁধাকপি ইত্যাদি এবং ফুলকপি একটি বৃহৎ পুষ্পমঞ্জুরী।



চিত্র ১.৫: বাঁধাকপি ও ফুলকপি (এগুলোর একটি অপ্রস্ফুটিত কুঁড়ি, অপরটি পুষ্পমঞ্জুরী কিন্তু উভয়ই সবজি)

উদ্ভিদতাত্ত্বিক দিক থেকে ফল ও সবজির মধ্যে সুগভীর কোনো পার্থক্য না থাকলেও ব্যবহারের দিক থেকে তাদের মধ্যে বেশ পার্থক্য রয়েছে। যেমন ফল সাধারণত তাজা অবস্থায় খায়। আর সবজি-খাওয়া হয় রান্না করে তরকারি বা ব্যঞ্জন হিসেবে। আবার কোনো কোনো ফল কাঁচা অবস্থায় সবজি কিন্তু পাকলে ফল হিসেবে ব্যবহার করা হয়। যেমন-পেঁপে, টমেটো, কলা ইত্যাদি।

১.২ ফলের পরিচিতি ও গুরুত্ব

নিষিক্ত হওয়ার পর ফুলের গর্ভাশয় পরিবর্তিত ও পরিবর্ধিত হয়ে ধীরে ধীরে পরিপক্বতা লাভ করে পূর্ণাঙ্গ ফলে পরিণত হয়। উদ্ভিদ বিজ্ঞানে এটিকে প্রকৃত ফল বা উদ্ভিদতাত্ত্বিক ফল বলা হয়। ফলকে বিভিন্নভাবে শ্রেণিবিন্যাস করা যায়। যেমন -

ক) উৎপত্তি বা উৎস অনুসারে

প্রকৃত ফল: এ ধরনের ফলে ফুলের গর্ভাশয় সরাসরি ফলে পরিণত হয়। যেমন- আম, জাম, কালোজাম, লিচু, লেবু, পেঁপে ইত্যাদি।



চিত্র ১.৬: প্রকৃত ফল

২০২৫

অপ্রকৃত ফল: এ ধরনের ফলে গর্ভাশয় ব্যতীত ফুলের অন্যান্য অংশ যেমন- বৃতি, দলমন্ডল, পুষ্পাক্ষ ইত্যাদি ফলে পরিণত হয়। যেমন- আপেল, নাশপাতি, চালতা, কাজুবাদাম ইত্যাদি।



চিত্র ১.৭: অপ্রকৃত ফল

খ) জলবায়ুর ধরনের ওপর ভিত্তি করে

উষ্ণমন্ডলীয় ফল: যেখানে শীতলতম মাসের গড় তাপমাত্রা ১৮° সে. এর কম নয় সেই অঞ্চলের ফলকে উষ্ণমন্ডলীয় ফল বলে। কলা, নারিকেল, আম, খেজুর ইত্যাদি।



চিত্র ১.৮: উষ্ণমন্ডলীয় ফল

অবউষ্ণমন্ডলীয় ফল: যেখানে আপেক্ষিক আর্দ্রতা ৭০-৮০% এবং গড় বৃষ্টিপাত ১২০০ মি.মি.বা এর কাছাকাছি সেই অঞ্চলের ফলকে অবউষ্ণমন্ডলীয় ফল বলে। লিচু, ডালিম, কুল, কলা, জলপাই, লেবু জাতীয় ফল ইত্যাদি।



চিত্র ১.৯: অবউষ্ণমন্ডলীয় ফল

শীতমন্ডলীয় ফল: যেখানে গড় তাপমাত্রা ১২-১৮° সে. সেই অঞ্চলের ফলকে শীতমন্ডলীয় ফল বলে। স্ট্রবেরি, রাস্পবেরি, পীচ, ইউরোপীয় আঙ্গুর ইত্যাদি।



চিত্র ১.১০: শীতমন্ডলীয় ফল

বাংলাদেশে উৎপাদিত বিভিন্ন মৌসুমের ফল সম্পর্কে আলোচনা করা হল-

আম

আম সারা পৃথিবীতেই একটি জনপ্রিয় ফল। আম মূলত খাওয়ার জন্যই চাষ করা হয়। বাংলাদেশে বিভিন্ন জাতের আম পাওয়া যায়। এর মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো- হিমসাগর, ল্যাংড়া, ফজলি, হাঁড়িভাঙ্গা, খিরসাপাত, আলতাপেটি, আম্রপালি, লক্ষ্মণভোগ, মোহনভোগ, মিছরি দানা, আশ্বিনি ইত্যাদি। এগুলোর প্রায় সবই এখন বাণিজ্যিকভাবে চাষ করা হচ্ছে। আম থেকে বিভিন্ন ধরনের খাদ্য প্রস্তুত করা যায়। যেমন- জুস, স্কোয়াশ, নেকটার, জ্যাম, জেলি, আচার, চাটনি, মোরব্বা, শুষ্কআম, আমসত্ত্ব ইত্যাদি। বাণিজ্যিক-ভিত্তিতে প্রক্রিয়াজাতকরণ ও সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনার মাধ্যমে আমকে একটি লাভজনক শিল্প হিসেবে গড়ে তোলা যায়।



চিত্র ১.১১: আম গাছ

কলা

বাংলাদেশে কলা একটি পরিচিত ফল। এটি একমাত্র ফল যা সারা বছর ধরে বাংলাদেশের প্রায় সর্বত্র পাওয়া যায়। তবে নরসিংদী, মুন্সীগঞ্জ, বগুড়া, যশোর, বরিশাল, রংপুর, ময়মনসিংহ প্রভৃতি এলাকায় ব্যাপকভাবে কলার চাষ হয়। বাংলাদেশে কলার প্রধান জাতগুলো হল- সাগর কলা, শবরী কলা, চিনি চম্পা, বীচিকলা ইত্যাদি। আমাদের দেশে কলা প্রধানত দুই ভাবে ব্যবহার করা হয়। যেমন- কাঁচা অবস্থায় সবজি হিসেবে এবং পাকা অবস্থায় ফল হিসেবে। তবে কলা পাকা অবস্থায় ফল হিসেবেই বেশি খাওয়া হয়। বাণিজ্যিকভাবে বেশ কিছু খাদ্যপণ্য কলা থেকে তৈরি করা যেতে পারে। যেমন- কলার ঝাল ও মিষ্টি চিপস, কলার জ্যাম, ক্যান্ডি ইত্যাদি। কলা প্রক্রিয়াজাতকরণ করে অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হওয়া যায় এবং অনেক লোকের কর্মসংস্থানও করা যায়।



চিত্র ১.১২: কলা গাছ

পেঁপে

পেঁপে আমাদের দেশে বহুল পরিচিত ও ব্যবহৃত ফল বা সবজি। সারাবছর এটা বাজারে পাওয়া যায়। পেঁপের বিভিন্ন জাতের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হল- বারি পেঁপে-১ বা শাহী পেঁপে, বাদশা, রেড লেডি, বি ইউ পেঁপে-১, ইপসা পেঁপে-১ ইত্যাদি। কাঁচা পেঁপে সবজি এবং পাকা পেঁপে ফল হিসেবে ব্যবহার করা হয়। পাকা পেঁপে থেকে জুস, জ্যাম, স্কোয়াশ এবং কাঁচা পেঁপে থেকে আচার, মোরব্বা, চাটনি ইত্যাদি তৈরী করা যায়। কাঁচা পেঁপেতে প্যাপাইন (Papain) নামক এনজাইম থাকে যা মাংস নরম করতে সাহায্য করে। এ কারণেই মাংস রান্নার সময় কাঁচা পেঁপে ব্যবহার করা হয়। বাণিজ্যিকভাবে পেঁপে চাষ করে আমাদের দেশের কৃষকরা বেশ লাভবান হচ্ছে।


চিত্র ১.১৩: পেঁপে গাছ

কুল/বরই

বাংলাদেশের প্রায় সর্বত্র সর্বপ্রকার মাটিতেই বরই গাছ জন্মে। বরই গাছ সাধারণত পত্রঝরা স্বভাবের অর্থাৎ শীতকালে গাছের পাতা ঝরে যায় এবং বসন্তকালে আবার নতুন পাতা জন্মায়। বরই গাছের ডাল-পালা উর্ধ্বমুখী এবং ফল গোলাকার ও ছোট থেকে মাঝারি আকারের হয়ে থাকে। বারি কুল, বাউ কুল, বিনাবরই-১, আপেল কুল, বি ইউ কুল-১ ইত্যাদি বরইয়ের কয়েকটি উল্লেখযোগ্য জাত। বরই কাঁচা ও পাকা দুই ভাবেই খাওয়া হয়। বরইয়ের স্বাদ টক ও কাঁচামিঠা জাতীয়। বরই রোদে শুকিয়ে সংরক্ষণ করা যায়। পাকা বরই শুকিয়ে আচার ও চাটনি প্রস্তুত করা যায়। বর্তমানে বাংলাদেশে বাণিজ্যিকভাবে চাষাবাদের জন্য বাউ কুল ও আপেল কুল বেশ জনপ্রিয়তা লাভ করেছে।


চিত্র ১.১৪: কুল বা বরই গাছ

আনারস

আনারস একটি পুষ্টিকর ও সুস্বাদু ফল। বাণিজ্যিক ফল হিসেবে আন্তর্জাতিক বাজারে আনারসের গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রয়েছে। আনারস পাহাড়ি অঞ্চলে চাষাবাদের জন্য বেশি উপযোগী। আমাদের দেশে পার্বত্য চট্টগ্রাম, সিলেট, মৌলভীবাজার, টাঙ্গাইল, ঢাকা, কুমিল্লা, দিনাজপুর ও নরসিংদী জেলায় প্রচুর পরিমাণে আনারসের চাষ হয়। আমাদের দেশে সাধারণত হানিকুইন, জায়ান্টকিউ, ক্যালেন্ডুলা, জলঢুপি, ঘোড়াশাল ইত্যাদি জাতের আনারস বেশি চাষ হয়। আনারসে রয়েছে ব্রোমেলিন (Bromelin) নামক এনজাইম যা আমাদের দেহে আমিষজাতীয় খাদ্য


চিত্র ১.১৫: আনারস গাছ

২০২৫

হজম করতে সাহায্য করে। আনারস হতে বিভিন্ন ধরনের খাদ্যপণ্য যেমন- জুস, স্কোয়াশ, নেকটার, জ্যাম, জেলি, ক্যান্ডি ইত্যাদি তৈরি করা যায়।

ড্রাগন ফল

ড্রাগন ফল দেখতে অত্যন্ত আকর্ষণীয় এবং কাঁচা অবস্থায়ই খাওয়া হয়। এটি একটি বিদেশী ফল। ক্যাকটাস গোত্রের ড্রাগন ফল বাংলাদেশেও এখন প্রচুর পাওয়া যায়। ড্রাগন ফলের সাধারণত তিনটি প্রজাতি রয়েছে। যেমন-

লাল ড্রাগন ফল বা পিটাইয়া- এর খোসার রঙ লাল ও শাঁস সাদা। এই প্রজাতির ফলই বেশি দেখতে পাওয়া যায়।

কোস্টারিকা ড্রাগন ফল- খোসা ও শাঁস উভয়ের রঙই লাল।

হলুদ রঙের ড্রাগন ফল- এই জাতের ড্রাগন ফলের খোসা হলুদ রঙের ও শাঁসের রঙ সাদা।



চিত্র ১.১৬: ড্রাগন গাছ

ড্রাগন ফলে ক্যালরির পরিমাণ কম থাকে বলে ডায়াবেটিস ও হৃদরোগীরা অনায়াসেই খেতে পারে। বাণিজ্যিকভাবে এই ফলটি এখন আমাদের দেশে চাষ হচ্ছে।

পেয়ারা

পেয়ারা অত্যন্ত জনপ্রিয়, সুস্বাদু ও ভিটামিন 'সি' সমৃদ্ধ একটি ফল। বাংলাদেশের প্রায় সর্বত্রই কম বেশি এ ফল জন্মে থাকে। তবে সবচেয়ে বেশি পেয়ারা উৎপন্ন হয় পিরোজপুর, চট্টগ্রাম, ব্রাহ্মণবাড়িয়া এসব জেলায়। দেশে পেয়ারার বেশ কিছু জাত রয়েছে। যেমন- কাজী, বারী-২, স্বরূপকাঠি, কাঞ্চননগর, মাধুরী, থাই, পলি, আঙ্গুর, মুকুন্দপুরী, ইপসা ইত্যাদি। পেয়ারা সাধারণত পরিপক্ক, আধা পাকা বা পাকা অবস্থায় খাওয়া হয়। তবে ফলটি পাকার চেয়ে কচকচে, মচমচে ডাঁসা অবস্থাতেই খেতে সুস্বাদু লাগে। এছাড়াও প্রক্রিয়াজাতকরণের মাধ্যমে পেয়ারা থেকে জ্যাম, জেলি, জুস এসব তৈরি করে খাওয়া যায়। বর্তমানে বাংলাদেশে বাণিজ্যিকভাবে চাষাবাদ ও প্রক্রিয়াজাতকরণের জন্য পেয়ারার জনপ্রিয়তা অনেক বেড়ে গেছে।



চিত্র ১.১৭: পেয়ারা

আমড়া

আমাদের দেশে আমড়া একটি সুপরিচিত সুস্বাদু ফল। বৃহত্তর বরিশাল ও সাতক্ষীরা জেলায় সবচেয়ে বেশি আমড়া উৎপন্ন হয়। জনপ্রিয় বিলাতি আমড়া মূলত বৃহত্তর বরিশালেই উৎপন্ন হয়। আমড়া সাধারণত কাঁচা অবস্থায় খাওয়া হয়। আমড়ার মৌসুমে



চিত্র ১.১৮: আমরা

২০২৫

ঝাল-লবণ মাখানো আমড়া ছোট, বড় সকল মানুষের কাছেই বেশ লোভনীয় একটি খাবার।

জলপাই

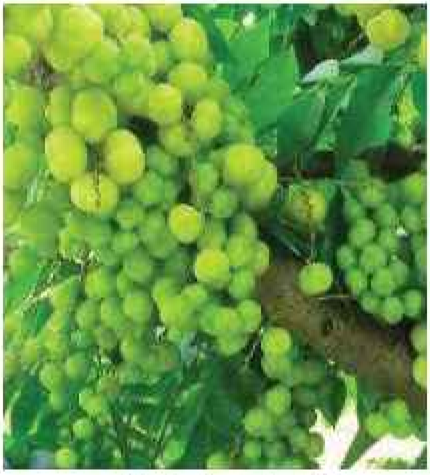
জলপাই একটি টকজাতীয় ফল। বাংলাদেশে প্রায় সব এলাকাতেই জলপাই জন্মে থাকে। জলপাইয়ের প্রধানত দুইটি জাত রয়েছে। যেমন- আরবীয় জলপাই বা জয়তুন এবং ভারতীয় জলপাই। আরবীয় জলপাই মূলত তেল উৎপাদনে ব্যবহৃত হয়, আর ভারতীয় জলপাই সাধারণত খাওয়া হয়। জলপাই সাধারণত কাঁচা ও আচার বা চাটনি তৈরি করে খাওয়া হয়। জলপাই ব্যবহারের পূর্বে শীজন করে নেওয়া ভালো। ভোজ্য তেলের মধ্যে জলপাইয়ের তেল অতি উন্নত মানের এবং কোলেস্টেরলমুক্ত। জলপাইয়ের তেলে প্রায় ৭০% লিনোলেনিক এসিড বিদ্যমান যা আমাদের শরীরের জন্য অত্যাবশ্যকীয়।



চিত্র ১.১৯: জলপাই

আমলকী

আমলকী ভিটামিন সি সমৃদ্ধ একটি ফল। আমাদের চারপাশে যত ধরনের ফল উৎপন্ন হয় তার মধ্যে আমলকীতে সবচেয়ে বেশি ভিটামিন সি পাওয়া যায়। প্রতি ১০০ গ্রাম আমলকীতে প্রায় ৭০০ মিলিগ্রাম পর্যন্ত ভিটামিন সি পাওয়া যায় যা আমাদের দৈনন্দিন চাহিদা হতে অনেক বেশি। আমলকী বেশিরভাগই কাঁচা খাওয়া হয়। প্রক্রিয়াজাত করলে আমলকীর ভিটামিন সি অনেক কমে যায় বা নষ্ট হয়ে যায়। আমলকী থেকে তৈরি আচার, জেলি ও মোরব্বা বেশ সুস্বাদু। বাংলাদেশে প্রধানত রাঙ্গামাটি, খাগড়াছড়ি, বান্দরবান ও সিলেট এলাকায় আমলকীর চাষ বেশি হয়। আমলকীর উল্লেখযোগ্য একটি জাতের নাম হল বারি আমলকী-১।



চিত্র ১.২০: আমলকী

লিচু

লিচু আমাদের দেশে অত্যন্ত জনপ্রিয় একটি ফল। লিচুর বহিত্বকের নিচে সাদা রসালো যে অংশ থাকে তাকে এরিল (Aril) বলে। লিচুর এরিল সহজেই বীজ থেকে আলাদা করা যায়। পাকা ফলের এরিলই মূলত লিচু হিসেবে খাওয়া হয়। তাছাড়া, পাকা লিচু প্রক্রিয়াজাত করে জ্যাম, জেলি, ক্যান্ডি ও জুস তৈরি করা যায়। লিচুর প্রথম আবাদ চীনে শুরু হয়েছিল



চিত্র ১.২১: লিচু

বলে অনুমান করা হয়। বাংলাদেশে দিনাজপুর জেলা লিচুর জন্য বিখ্যাত। এ জেলায় বাংলাদেশের সেরা লিচু উৎপন্ন হয়। এ জেলায় বিভিন্ন জাতের লিচু উৎপন্ন হয়, যার মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো- বেদানা, গুটি, মাদ্রাজী, বোম্বাই, মঙ্গলবাড়ী, মোজাফফরপুরী, কদমী ও চায়না-৩। এছাড়াও বারি লিচু-১, বারি লিচু-২ ও বারি লিচু-৩ নামে নতুন জাতের লিচু দেশের বিভিন্ন অঞ্চলে চাষ করা হচ্ছে। দিনাজপুর ছাড়াও রাজশাহী, পাবনা, নাটোর ও কুষ্টিয়া জেলাতেও বেশ লিচু উৎপন্ন হয়।

ফলের গুরুত্ব

ফল আমাদের দেশের একটি জনপ্রিয় উদ্যানতাত্ত্বিক ফসল। ফল চাষ প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে আমাদের দৈনন্দিন জীবনে ও অর্থনৈতিক কর্মকাণ্ডে কীভাবে অবদান রাখছে সে সম্পর্কে নিচে সংক্ষেপে আলোচনা করা হলো -

মানব দেহের পুষ্টি সাধনে

বিভিন্ন ধরনের ফল মানুষের পুষ্টির জন্য প্রয়োজনীয় ভিটামিন, খনিজ লবণ, আঁশ ও পানি সরবরাহ করে থাকে। অন্যান্য খাবারের পরিপূরক হিসেবেও ফল খাওয়া যায়। ফল রান্না ছাড়া সরাসরি খাওয়া যায় বলে এর পুষ্টিমান নষ্ট হয় না; তাই ফলের ভিটামিন ও খনিজ পদার্থ সবটুকুই শরীর গ্রহণ করতে পারে। ফলে ভিটামিন'এ'(বিশেষ করে ক্যারোটিন যা ভিটামিন 'এ'-তে রূপান্তরিত হয়), ভিটামিন সি, ক্যালসিয়াম, লৌহ ও অন্যান্য উপাদান যথেষ্ট পরিমাণে আছে। কিছু কিছু ফল প্রচুর শক্তি বা ক্যালরিরও উৎস। যেমন- কাঁঠাল।

জাতীয় অর্থনীতিতে ফলের অবদান

বাংলাদেশের জাতীয় অর্থনীতিতে বিভিন্ন ধরনের ফলের অবদান বেশ গুরুত্বপূর্ণ। বাংলাদেশের মোট জমির শতকরা ১.৭৫ ভাগ ফল চাষের আওতায় রয়েছে অথচ আমাদের মোট খাদ্যশস্যের শতকরা ৮.৫ ভাগই আসে ফল থেকে। টাকার অংকে হিসেব করলে দেখা যায় যে, মোট ফসলভিত্তিক আয়ের শতকরা ১০ ভাগ আসে ফল থেকে। ফলের বাজার মূল্য সব সময় বেশি থাকে বিধায় ফলের গড় আয় অন্যান্য ফসলের তুলনায় কমপক্ষে পাঁচগুণ বেশি। বাংলাদেশে উৎপাদিত বেশ কিছু ফল যেমন- রাজশাহীর আম, দিনাজপুরের লিচু, সিলেটের কমলা, বরিশালের আমড়া, পিরোজপুরের পেয়ারা ইত্যাদি এবং এসব ফল থেকে প্রক্রিয়াজাতকৃত বিভিন্ন ধরনের খাদ্যপণ্য বর্তমানে ইউরোপ, আমেরিকা ও এশিয়ার বিভিন্ন দেশে রপ্তানি করা হচ্ছে। এভাবে বৈদেশিক মুদ্রা অর্জনের মাধ্যমে ফল আমাদের জাতীয় অর্থনীতিতে বিশেষ অবদান রাখছে।

কৃষকের আয় বৃদ্ধিতে ফলের অবদান

বাংলাদেশের মোট কৃষি জমির খুব সামান্য অংশেই ফল চাষ করা হয়। অথচ বাজার মূল্যের দিক থেকে ফল সব সময়ই ধান, গম, সরিষা ইত্যাদি খাদ্যশস্যের তুলনায় অনেক বেশি লাভজনক, কারণ ফলের চাহিদার তুলনায় সরবরাহ অনেক কম হওয়ায় এর বাজারদর সব সময় চড়া থাকে। তাই ফল চাষ করে কৃষক আর্থিকভাবে অনেক বেশি লাভবান হতে পারেন। কোনো কোনো ফল গাছ (যেমন- নারিকেল, পেঁপে ইত্যাদি) অনেক সময় কৃষকের স্থাবর সম্পত্তি হিসেবে কাজ করে থাকে। পরিকল্পিতভাবে ফল চাষ করা হলে চাষীরা প্রতি মাসেই নগদ টাকা ঘরে আনতে পারেন। অনেক পতিত জমি বা বসত বাড়ির আশপাশ যেখানে কোনো

ফসল যেমন- ধান, গম, পাট ইত্যাদি চাষ করা সম্ভব নয় সেখানে ফল চাষ করে অনেক টাকা আয় করা যায়। রাস্তার ধারে, পুকুর পাড়ে, রেল লাইনের পাশে, ঈদগাহ ময়দানে, মসজিদ প্রাঙ্গণে, বিভিন্ন শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের আঙিনায়, পাহাড়ের ঢালে, উপকূলীয় বাঁধে, জমির আইলে ইত্যাদি স্থানে তাল, খেজুর, নারিকেল ইত্যাদি জাতীয় ফলগাছ রোপণ করে অর্থ আয় করা সম্ভব। এছাড়া ফল বাগানে আন্তঃফসল চাষ করেও এই আয়ের পরিমাণ অনেকাংশে বাড়ানো যায়।

শিল্প স্থাপন ও কর্মসংস্থান সৃষ্টিতে ফলের অবদান

নতুন নতুন শিল্প কারখানা প্রতিষ্ঠার ক্ষেত্রে ফল উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করতে পারে। বিভিন্ন ফল ও ফলজাত দ্রব্যের নতুন শিল্প স্থাপনের মাধ্যমে বেকারত্ব দূরীকরণ ও নতুন কর্মসংস্থান বিশেষ করে মহিলাদের কর্মসংস্থান সৃষ্টির মাধ্যমে দেশের আর্থ- সামাজিক অবস্থার উন্নয়ন করা সম্ভব। শুধুমাত্র ফলের বাণিজ্যিক নার্সারি স্থাপনের মাধ্যমে ইতোমধ্যেই বহু লোক আর্থিক সচ্ছলতা অর্জন করেছে। দেশের উঁচু এলাকায় জমির আইল ও রাস্তার পাশে অধিক সংখ্যক তাল ও খেজুর গাছ লাগিয়ে এবং এদের রস থেকে গুড় উৎপাদনের মাধ্যমে বহু পুরুষ ও মহিলার কর্মসংস্থান করা যেতে পারে। নারিকেলের ছোবড়া থেকে গদি, জাজিম ও রশি তৈরি করা যায়। বর্তমানে আমাদের দেশে অনেক ফলজাত খাদ্য পণ্য যেমন- স্কোয়াশ, কর্ডিয়াল, জুস, শরবত, আচার ইত্যাদি বিদেশ থেকে আমদানি করা হচ্ছে। নতুন নতুন শিল্প প্রতিষ্ঠান গড়ে তোলার মাধ্যমে এসব আমদানি বন্ধ করা যেতে পারে। ছোট ছোট শিল্প প্রতিষ্ঠান গড়ে তুলে ফল প্রক্রিয়াজাতকরণ করে এবং প্রক্রিয়াজাতকৃত খাদ্য পণ্য যেমন- আমের জ্যাম ও জেলি, বরইয়ের আচার বা চাটনি, আনারসের জেলি বা স্কোয়াশ, পেয়ারার জ্যাম, তেঁতুলের চাটনি ইত্যাদি বিদেশে রপ্তানি করে বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করা সম্ভব।

এছাড়া ফল গাছের পাতা গরু-ছাগলের খাদ্য এবং বয়স্ক ফল গাছের কান্ড ও শাখা থেকে উন্নত মানের কাঠ উৎপাদন করা যায়। অনেক ফল ও ফল গাছের অংশবিশেষ দ্বারা ঔষধ তৈরি করা হয়।

১.৩ ফলের বিভিন্ন অংশের নাম

কোনো ফলের সমগ্র প্রাচীরকে পেরিকার্প (Pericarp) বলা হয়। বিভিন্ন ধরনের ফলের আকার, আকৃতি, দৃঢ়তা এবং পুরুত্ব বিভিন্ন রকমের হয়। একটি আদর্শ ফল সাধারণত চারটি অংশ নিয়ে গঠিত হয়। যেমন-

- বহিস্ত্বক (Epicarp)
- মধ্যত্বক (Mesocarp)
- অন্তত্বক (Endocarp)
- বীজ (Seed)



চিত্র ১.২২ : একটি আদর্শ ফলের গঠন

বহিস্ত্বক (Epicarp): বাইরের পাতলা আবরণকে বহিস্ত্বক বলে। সাধারণত কাঁচা অবস্থায় এর রং সবুজ থাকে কিন্তু পাকলে হলদে বা লালচে ধরনের হয়। প্রকৃতপক্ষে ডিম্বাশয়ের প্রাচীর ফলের

বহিত্বক বা খোসা গঠন করে।

মধ্যত্বক (Mesocarp): বহিত্বকের পরের অংশ হল মধ্যত্বক। এটি বহিত্বক ও অন্তত্বক এর মাঝখানে থাকে। বেশিরভাগ ফলের ভোজ্য অংশই হলো মধ্যত্বক। এই অংশ প্রধানত তন্তুময় ও রসালো হয়।

অন্তত্বক (Endocarp): অন্তত্বক হল ফলের সবচেয়ে ভিতরের অংশ। এটি ফলের কাষ্ঠল অংশ যা মধ্যত্বকের নিচে থাকে এবং বীজকে ঢেকে রাখে।

বীজ (Seed): একটি ফলে এক বা একাধিক বীজ থাকে। ডিম্বাশয়ের ডিম্বকগুলি বীজে পরিণত হয়। বীজত্বক ফলত্বকের সাথে শক্তভাবে লেগে থাকে। আবার অনেক সময় বীজত্বক ও ফলত্বক সম্পূর্ণ আলাদাভাবে থাকে।

১.৪ শাক সবজির পরিচিতি ও গুরুত্ব

উদ্যান ফসলের প্রধান বিভাগ হল শাক সবজি। এরা রসালো প্রকৃতির গুল্মজাতীয় (Shrub) গাছ। তবে বিরুৎ (Herb) ও বৃক্ষজাতীয় (Tree) গাছও শাক-সবজি হতে পারে। সবজিভেদে এগুলোর খাওয়ার উপযোগী অংশ অর্থাৎ পাতা, কান্ড, ফুল, বীজ ও মূল কাঁচা অথবা রান্না করে খাওয়া যায়। তবে বেশির ভাগ সবজিই রান্না করে খাওয়া হয়। পাতা রান্না করা হলে একে শাক এবং পাতা ছাড়া গাছের অন্য অংশ রান্না করা হলে তাকে সবজি বলা হয়। বেশিরভাগ শাক-সবজি একবর্ষজীবী উদ্ভিদ। যেগুলো দুই বা বহুবর্ষজীবী সেগুলোও সাধারণত এক বর্ষজীবীর ফসলের মতো জন্মে থাকে।

বাংলাদেশে উৎপাদিত বিভিন্ন মৌসুমের সবজি সম্পর্কে নিচে আলোচনা করা হল-

পুঁইশাক

পুঁইশাক কোমল কান্ড ও পাতাযুক্ত লতানো প্রকৃতির দীর্ঘজীবী উদ্ভিদ। এটি বাংলাদেশে খুবই জনপ্রিয় এবং বর্ষজীবী ফসল হিসাবে চাষ হয়ে থাকে। পুঁইশাক অত্যন্ত পুষ্টিকর ও সুস্বাদু । এতে প্রচুর পরিমাণে ভিটামিন 'এ' ও ক্যালসিয়াম এবং সীমিত পরিমাণে খনিজ লবণ বিদ্যমান থাকে । এর পাতা, কচি ডগা, অপক্ব ফল ও ফুল ইত্যাদি শাক ও তরকারী হিসাবে ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ১.২৩: পুঁইশাক

লালশাক

লাল শাক এক প্রকারের শাক বা পাতা সবজি। এর পাতা শাক হিসেবে আর কান্ড সবজি হিসেবে রান্না করে খাওয়া হয়। এই শাক আগে শুধুমাত্র শীতকালে পাওয়া গেলেও বর্তমানে এটি সারাবছরই পাওয়া যায়। এর রঙ লাল এবং রান্নার পর এটা থেকে সাধারণত লাল রঙের দ্রবণ বের হয়। বীজ বপনের ৩০-৪০ দিনের মধ্যেই এই শাক খাওয়ার জন্য সংগ্রহ করা যায়।



চিত্র ১.২৪: লালশাক

বাঁধাকপি

বাঁধাকপি বা পাতাকপি একটি সুপরিচিত ও জনপ্রিয় পাতা জাতীয় সবজি। এটার পাতা সাধারণত রান্না করে খাওয়া হয়। বাঁধাকপির সাদা রঙের কচি পাতা কাঁচা অবস্থায় স্যান্ডউইচ বা পাউরুটির সাথে খাওয়া যায়। আমাদের দেশে অনেক অঞ্চলে বাঁধাকপির হালুয়া তৈরি করে খাওয়ার প্রচলন আছে।



চিত্র ১.২৫: বাঁধাকপি

ফুলকপি

ফুলকপি একটি সুস্বাদু ও পুষ্টিসমৃদ্ধ সবজি। শীতকালীন সবজিগুলোর মধ্যে ফুলকপি বেশ জনপ্রিয়। সাধারণত ফুলকপির ফুল অর্থাৎ সাদা অংশটুকুই খাওয়া হয়। ফুলকপি খুবই পুষ্টিকর একটি সবজি; এটি রান্না বা কাঁচা যে কোন অবস্থায় খাওয়া যায়, আবার এটি দিয়ে আচারও তৈরি করা যায়। পাতা দিয়ে ঘিরে থাকা সাদা অংশটুকু দেখতে ফুলের মতো বলেই ফুলকপির এমন নামকরণ।



চিত্র ১.২৬: ফুলকপি

মূলা

মূলা একটি মূল জাতীয় সবজি। মূলা আমাদের দেশে শীতকালীন সবজি হিসেবে পরিচিত। এটি শীতকালীন সবজি হলেও বর্তমানে বাংলাদেশে সারা বছরই মূলা চাষ হয়ে থাকে। মূলা সাদা বা লাল রংয়ের হয়ে থাকে। মূলা রান্না করে খাওয়া হয় এবং সালাদ হিসেবেও মূলার পরিচিতি ব্যাপক। মূলাশাক পুষ্টিকর কিন্তু মূলার পুষ্টিমান তুলনামূলকভাবে কম।



চিত্র ১.২৭: মূলা

গাজর

গাজর একটি উচ্চমানের মূল জাতীয় সবজি। উন্নত বিশ্বে এর চাষ বেশী হয়ে থাকে। বাংলাদেশেও গাজর উৎপাদন হয়ে থাকে। বীজ বপনের ১১০-১২০ দিনের মধ্যে গাজর পরিপক্ক অবস্থায় সংগ্রহ উপযোগী হয়। বাংলাদেশে গাজর সাধারণত কাঁচা অবস্থায় সালাদ হিসাবে এবং সবজি



চিত্র ১.২৮: গাজর

হিসাবে রান্না করে খাওয়া হয়। এছাড়া গাজরের তৈরি হালুয়া আমাদের দেশে বেশ জনপ্রিয় একটি খাবার।

বেগুন

বেগুন আমাদের দেশে একটি জনপ্রিয় সবজি। বেগুন বারো মাস ব্যাপী জন্মে ও বাজারে পাওয়া যায়। এটি বাংলাদেশের দ্বিতীয় প্রধান সবজি। বীজ বপনের ৬০-৭০ দিনের মধ্যে গাছে ফুল ধরে এবং ৯০-১০০ দিনের মধ্যে বেগুন সংগ্রহ উপযোগী হয়। কচি বেগুন রান্না করে প্রধানত তরকারি হিসাবেই খাওয়া হয়। তবে বেগুন থেকে আচারও তৈরি করা যায়।



চিত্র ১.২৯: বেগুন

লাউ বা কদু

লাউ বাংলাদেশের একটি অতি সুপরিচিত শীতকালীন সবজি। বিভিন্ন অঞ্চলের আঞ্চলিক ভাষায় লাউ কে কদু বলা হয়। লাউ এক প্রকার লতানো উদ্ভিদ যা বাড়ির আশেপাশে, বাগানে অথবা চাষের জমিতে মাচা বানিয়ে চাষ করা হয়। কচি লাউয়ের রং হালকা সবুজ, ভেতরে সাদা রঙের শাঁস থাকে। লাউ এর ফুল দেখতে গোলাকৃতির এবং সাদা রঙের হয়। লাউ এর পাতা দেখতে অনেক বড় এবং এর রং সবুজ হয়। লাউ কাঁচা অবস্থায় সবজি হিসেবে খাওয়া হয়, আর পরিপক্ক অবস্থায় শুকিয়ে এটি পাত্র অথবা বাদ্যযন্ত্র বানিয়ে ব্যবহার করা হয়। শুধু লাউ নয় বরং লাউ এর লতা, পাতাও সবজি হিসেবে খাওয়া হয়। লাউ দিয়ে বিভিন্ন ধরনের পিঠাও তৈরি করা যায়।



চিত্র ১.৩০: লাউ

শাক সবজিতে বিভিন্ন খাদ্য উপাদান যথেষ্ট পরিমাণ বিদ্যমান থাকায় মানবদেহের পুষ্টিতে এর প্রয়োজনীয়তা অপরিসীম। পুষ্টি বিজ্ঞানীদের মতে শরীর সুস্থ সবল, কর্মঠ রাখার জন্য একজন প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের প্রতিদিন ২০০ গ্রাম সবজি খাওয়া উচিত। কিন্তু আমাদের দেশের মানুষ প্রতিদিন যে সবজি খায় তার পরিমাণ দাঁড়ায় মাত্র ৬০ গ্রাম। উল্লেখ্য যে, শরীরের চাহিদার শতকরা ৯০-৯৫ ভাগ ভিটামিন সি, ৬০-৮০ ভাগ ভিটামিন এ এবং ২০-৩০ ভাগ ভিটামিন বি কেবলমাত্র শাক-সবজি ও ফলমূল থেকে আসা উচিত। এছাড়া শাক সবজিতে বিভিন্ন ধরনের খনিজ পদার্থ যথেষ্ট পরিমাণে বিদ্যমান রয়েছে।

১.৫ ফল ও সবজির পুষ্টিমান

একটি শিশুর সুষ্ঠু শারীরিক ও মানসিক বিকাশের জন্য প্রয়োজন সুষম খাদ্য ও পুষ্টি। পুষ্টিহীন একটি শিশু কখনই বলবান, স্বাস্থ্যবান ও কর্মঠ মানুষে পরিণত হতে পারে না। তাই আমাদের দৈনন্দিন খাদ্য তালিকায় ২০২৫

শর্করা, আমিষ, স্নেহ পদার্থ, ভিটামিন, খনিজ লবণ ও পানি পর্যাপ্ত পরিমাণে থাকা উচিত। সব ধরনের খাবারে এ সকল পুষ্টি উপাদান সাধারণত পর্যাপ্ত পরিমাণে থাকে না। কোনো কোনো খাদ্যে এসব উপাদানের কোনো একটি বেশি পরিমাণে থাকে আবার অন্যগুলো কম থাকে বা একেবারে থাকেই না। তাই সুষম খাদ্য গ্রহণের জন্য আমাদের বিভিন্ন ধরনের খাদ্যদ্রব্য একত্রে খাওয়া উচিত। ফলমূল ও শাকসবজি এক্ষেত্রে গুরুত্বপুর্ণ ভূমিকা পালন করতে পারে। বিভিন্ন ধরনের খাদ্য উপাদানের কাজ ও উৎস নিচে বর্ণনা করা হল-

শ্বেতসার (Carbohydrate)

খাদ্যের শর্করা বা শ্বেতসার জাতীয় উপাদান আমাদের শরীরে শক্তি ও কাজ করার ক্ষমতা যোগায়। দানাজাতীয় খাদ্যশস্য যেমন- ধান, গম, যব ইত্যাদি এবং চিনি বা গুড় খাদ্যে শর্করার প্রধান উৎস। এছাড়াও আলু, মিষ্টি আলু, কচু, মুখীকচু এবং বিভিন্ন ধরনের পাকা ফল যেমন- কলা, আম, কাঁঠাল, পেঁপে ইত্যাদি ফলে পর্যাপ্ত পরিমাণ শর্করা বা শ্বেতসার জাতীয় উপাদান বিদ্যমান থাকে।

আমিষ (Protein)

খাদ্যে আমিষের প্রধান কাজ হল শরীরের গঠন, বৃদ্ধি সাধন ও ক্ষয়পূরণ করা। খাদ্যে আমিষের প্রধান উৎস হলো মাছ, মাংস, দুধ, ডিম, বিভিন্ন ধরনের ডাল ইত্যাদি। টাটকা ফলমূল ও শাক-সবজিতে সাধারগত ২৫% আমিষ বিদ্যমান থাকে। এছাড়া সবুজ পাতা জাতীয় সব্জি থেকেও খুব সামান্য পরিমাণ আমিষ পাওয়া যায়।

স্নেহ পদার্থ (Fats and oils)

খাদ্যে বিদ্যমান স্নেহ জাতীয় পদার্থ অর্থাৎ তেল ও চর্বি আমাদের শরীরে কর্মক্ষমতার উৎস হিসেবে কাজ করে। আমাদের দৈনন্দিন খাদ্যে তেল বা চর্বির উৎসগুলো হলো দুধ ও দুধজাত দ্রবাদি, সকল ভোজ্যতেল যেমন- সরিষা, সয়াবিন, নারিকেল, পাম, সূর্যমুখী, তিল, তিসি, ব্রান ওয়েল, অলিভ ওয়েল ইত্যাদি এবং চর্বিযুক্ত মাছ ও মাংস। ফলমূল ও শাকসবজিতে খুবই সামান্য পরিমাণ তেল বা চর্বি বিদ্যমান থাকে।

ভিটামিন (Vitamin)

ভিটামিন আমাদের শরীরের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে এবং রোগ বালাইয়ের আক্রমণ থেকে শরীরকে রক্ষা করে। মানুষের জন্য অত্যাবশ্যকীয় ভিটামিন ছয়টি যেমন- ভিটামিন এ, ভিটামিন বি, ভিটামিন সি, ভিটামিন ডি, ভিটামিন ই ও ভিটামিন কে। ভিটামিন বি ও ভিটামিন সি পানিতে দ্রবনীয় এবং ভিটামিন এ, ভিটামিন ডি, ভিটামিন ই ও ভিটামিন কে তেলে দ্রবনীয়।

ভিটামিন এ: খাদ্যে ভিটামিন 'এ'এর উৎস হলো সকল প্রকার রঙিন শাক সবজি ও ফলমূল যেমন- লাল শাক, মিষ্টি কুমড়া, পাকা টমেটো, পাকা পেঁপে, পাকা আম, পাকা কলা, পাকা কাঁঠাল ইত্যাদি। ভিটামিন 'এ'এর অভাবে সাধারণত রাতকানা রোগ হয়। তাই আমাদের (বিশেষ করে শিশুদের) নিয়মিত ভিটামিন 'এ' সমৃদ্ধ খাবার খাওয়া উচিত।

ভিটামিন বি: ভিটামিন বি এর অভাবে প্রধানত বেরিবেরি রোগ, রক্তশূন্যতা, অপরিণত সন্তান প্রসব, চর্ম ও স্নায়ুতন্ত্রের রোগ ইত্যাদি সমস্যা দেখা দেয়। সাধারণত সবুজ পাতা জাতীয় সবজি, ঢেঁকি ছাঁটা চাল, বিভিন্ন

২০১৫

ধরনের ডাল ইত্যাদিতে পর্যাপ্ত পরিমাণ ভিটামিন বি পাওয়া যায়। তবে ঢেঁকি ছাটা সিদ্ধ চালে বেশি পরিমাণে ভিটামিন বি বিদ্যমান থাকে। যেহেতু এই ভিটামিন পানিতে দ্রবণীয় তাই শাকসবজি কাটার আগে ভালো করে ধুয়ে নিতে হবে। কারণ কাটার পরে ধুলে শাকসবজি থেকে ভিটামিন বি পানিতে চলে যাবে।

ভিটামিন সি: ভিটামিন সি এর অভাবে স্কার্ভি রোগ হয়। এ রোগে দাঁতের মাড়ি দিয়ে রক্ত পড়ে। আমলকী, পেয়ারা ও আমড়াতে প্রচুর পরিমাণে ভিটামিন সি পাওয়া যায়। তবে রান্নার সময় তাপে বেশির ভাগ ভিটামিন সি নষ্ট হয়ে যায়। এ কারণেই টাটকা ফলমূল ও শাক-সবজিতে ভিটামিন সি বেশি থাকে। সব ধরনের লেবু জাতীয় ফল যেমন- লেবু, কমলা লেবু, বাতাবি লেবু, মালটা ইত্যাদিতে প্রচুর পরিমাণে ভিটামিন সি রয়েছে। খাদ্য গ্রহণের সময় এক টুকরা লেবু অথবা ১টি কাঁচা মরিচ খেলে শরীরে সাধারণত ভিটামিন সি এর অভাব হয় না।

খনিজ লবণ (Minerals)

পুষ্টি রক্ষার জন্য খনিজ লবণ অত্যন্ত দরকারি। আমাদের খাবারে লৌহ, ক্যালসিয়াম ও আয়োডিন ইত্যাদি খনিজ লবণের যথেষ্ট চাহিদা রয়েছে। ভিটামিনের মত খনিজ লবণও আমাদের দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে এবং বিভিন্ন ধরনের রোগের হাত থেকে দেহকে রক্ষা করে।

লৌহ (Iron): লৌহ জাতীয় খনিজ লবণের অভাবে দেহে রক্তশূন্যতা দেখা দেয়। মহিলারা সাধারণত এ রোগে বেশি ভুগে থাকে। লালশাক, সবুজশাক, কচুশাক, কচু, কলা ইত্যাদিতে যথেষ্ট পরিমাণ লৌহ থাকে। এছাড়া মাছ, মাংস, কলিজা, ডিম ও গুড়ে প্রচুর লৌহ পাওয়া যায়।

ক্যালসিয়াম **(Calcium):** মানবদেহে পুষ্টি সাধনের জন্য ক্যালসিয়াম একটি অন্যতম উপাদান কারণ এটি আমাদের হাড়ের প্রধান উপাদান। ক্যালসিয়ামের অভাবে হাড় ও দাঁত ঠিকমত গঠিত হয় না এবং ছোট বাচ্চাদের পা বাঁকা হয়ে যায়। কচুশাক, লালশাক, পালংশাক ইত্যাদিতে প্রচুর পরিমাণে ক্যালসিয়াম বিদ্যমান থাকে। এছাড়া দুধ, দুধের তৈরি বিভিন্ন খাবার, ছোট মাছ ও মাছের কাঁটায় ক্যালসিয়াম পাওয়া যায়।

আয়োডিন **(Iodine):** আয়োডিনের অভাবে গলগন্ড বা ঘ্যাগ রোগ হয়। সামুদ্রিক মাছে প্রচুর আয়োডিন আছে। আয়োডিনযুক্ত লবণ খেলে আয়োডিনের অভাবজনিত রোগ হয় না।

১.৬ পচনশীল ফল ও সবজির প্রাথমিক ধারণা

পচনশীলতার উপর ভিত্তি করে কৃষিজাত ফসলসমূহকে প্রধানত দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন-
(ক) সংরক্ষণ উপযোগী ফসল ও (খ) পচনশীল ফসল।

(ক) সংরক্ষণ উপযোগী ফসল

যে সকল ফসল উত্তোলনের পর ঘরে বা গুদামে সংরক্ষণ করে রাখা যায় সেগুলোকে সংরক্ষণ উপযোগী ফসল বলে। যেমন-ধান, গম, ভূট্টা, তৈলবীজ, নারিকেল, সুপারি ইত্যাদি।

(খ) পচনশীল ফসল

যে সকল ফসল (ফল ও সবজি) নরম শাঁসযুক্ত, রসালো এবং সাধারণত গুদামজাত করে সংরক্ষণ করা যায় না সেগুলো মূলত পচনশীল ফসল বা পণ্য। পচনশীল ফল ও সবজির প্রধান বৈশিষ্ট্য হলো এগুলোর আর্দ্রতা ঠিক রেখে সংরক্ষণ করতে হয়। যেমন- আম, পেঁপে, কলা, কপি, বেগুন, পটল, টমেটো ইত্যাদি।

২০২১

শ্রেণিভেদ থেকে বোঝা যাচ্ছে যে ধান, গম, ডাল ইত্যাদি খাদ্যশস্য ক্ষেত থেকে সংগ্রহের পর সেগুলো শুকিয়ে দীর্ঘকালের জন্য গোলাজাত অবস্থায় সংরক্ষণ করা যায়। কিন্তু ফলমূল ও শাক-সবজির বেলায় এই সহজ, সরল পদ্ধতিটি ব্যবহার করা যায় না। কারণ ফলমূল ও শাক-সবজি পরিবহণ ও বাজারজাতকরণের সময় দুইটি বিষয়ের প্রতি খেয়াল রাখতে হয়। যথা-

- ফল ও সবজি হতে যেন কোনো জলীয় অংশ কমে না যায়
- সুষ্ঠু প্যাকেজিং এর মাধ্যমে যেন বহিঃস্থ আঘাত প্রতিরোধ করা যায়।

পচনশীল ফলকে প্রধানত দুইটি শ্রেণিতে বিভক্ত করা যায়। যেমন-

- ক্লাইমেকটেরিক ফল (Climacteric fruits)
- নন-ক্লাইমেকটেরিক ফল (Non-climacteric fruits)

ক্লাইমেকটেরিক ফল

যে সকল ফল পরিপক্ব হওয়া বা পাকার পর শ্বসনের হার বেড়ে যায় ফলে ইথিলিন গ্যাস উৎপন্ন হয় তাদেরকে ক্লাইমেকটেরিক ফল বলে। এ ধরনের ফল পাকার সময় ফলের মধ্যত্বক নরম হতে থাকে এবং ফলে জমা থাকা শর্করা চিনিতে রূপান্তিরত হয়। এই শ্রেণির ফলের বেশিরভাগই পাকার সময় নতুন রঙ ধারণ করে ও ঘ্রাণ ছড়ায়। উদাহরণ- আম, আপেল, কলা, পেঁপে, বেল, কাঁঠাল ইত্যাদি। এ জাতীয় ফল সাধারণত পেকে যাওয়ার পূর্বেই গাছ থেকে সংগ্রহ করা হয়।



চিত্র ১.৩১: বিভিন্ন ধরনের ক্লাইমেকটেরিক ফল

নন-ক্লাইমেকটেরিক ফল

যে সকল ফল পরিপক্ব হওয়া বা পাকার পরও তাদের শ্বসনের হার খুব ধীরে হয় ফলে কোনো ইথিলিন গ্যাস উৎপন্ন হয় না বা খুবই সামান্য পরিমাণে উৎপন্ন হয় তাদেরকে নন-ক্লাইমেকটেরিক ফল বলে। এসব ফলে কম পরিমাণে শর্করা জমা থাকে। গাছ থেকে পাড়ার পর এসব ফলের শর্করা চিনিতে রূপান্তরিত হয় না। উদাহরণ- আঙুর, কামরাঙা, লেবু জাতীয় সকল ফল, নারিকেল, তরমুজ, আমলকী ইত্যাদি।



চিত্র ১.৩২: বিভিন্ন ধরনের নন ক্লাইমেকটেরিক ফল

১.৭ পচনশীল ফল ও সবজির অর্থনৈতিক গুরুত্ব

ফলমূল ও শাকসবজি দ্রুত পচনশীল পণ্য। এগুলোতে শতকরা ৭০-৯০ ভাগ পানি বিদ্যমান থাকে বলে পোকামাকড়, রোগবালাই বা পরিবেশগত কারণে সহজেই এগুলো দুত পচে যায় এবং গুণগত মান নষ্ট হয়ে যায়।এ কারণে পচন থেকে রক্ষা করার জন্য ফলমূল ও শাকসবজি সঠিকভাবে প্রক্রিয়াজাতকরণ ও সংরক্ষণ করতে হয়। যথাযথ সংরক্ষণের অভাবে প্রতি বছর দেশে শতকরা ১৫-২৫ ভাগ ফল ও সবজি নষ্ট হয়ে যায়। বিজ্ঞানসম্মত উপায়ে ফলমূল ও শাকসবজি প্রক্রিয়াজাতকরণ ও সংরক্ষণ করা গেলে একদিকে যেমন ফলমূল ও শাকসবজি পুষ্টিগুণ অক্ষুণ্ণ থাকে তেমনি তা থেকে সারা বছর ফলমূল ও শাকসবজির চাহিদা পূরণ করা যায় এবং আর্থিকভাবেও লাভবান হওয়া যায়। বর্তমানে পৃথিবীর অনেক উন্নত দেশ যেমন –চীন, জাপান ও থাইল্যান্ড বিভিন্ন ধরনের ফলমূল ও শাকসবজি প্রক্রিয়াজাতকরণ করে বিদেশে রপ্তানি করছে এবং বৈদেশিক মুদ্রা অর্জন করছে। আমাদের দেশে প্রচুর পরিমাণে বিভিন্ন ধরনের ফলমূল ও শাকসবজি উৎপন্ন হয় কিন্তু উপযুক্ত সংরক্ষণ ও প্রক্রিয়াজাতকরণ পদ্ধতির অভাবে বেশিরভাগই পচে বা নষ্ট হয়ে যায়। এগুলোকে যথাযথভাবে প্রক্রিয়াজাতকরণ ও সংরক্ষণ করা হলে অনেক বেকার মানুষের কর্মসংস্থান হবে এবং সারা বছর দেশের পুষ্টি চাহিদা পূরণ করেও বৈদেশিক মুদ্রা আয় করা সম্ভব হবে।

ব্যাবহারিক অংশ

জব নং-০১

১। জবের নাম: **ফল ও সবজি সম্পর্কে দক্ষতা অর্জন।**

২। পারদর্শিতার মানদণ্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ ফল ও সবজি সংবলিত চিত্র তালিকা সংগ্রহ করবে।

১.৫ তালিকা হতে ফল ও সবজি চিহ্নিত করবে।

১.৬ সুপরিচিত কিছু ফল ও সবজির পৃথক পৃথক তালিকা তৈরী করবে।

১.৭ অব্যবহৃত মালামাল নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে।

১.৮ কাজ শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল সংরক্ষণ করবে।

১.৯ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক

কাঁচামাল

- ফল ও সবজির চিত্র তালিকা
- বিভিন্ন ধরনের ফল ও সবজি
- পেন্সিল
- কাগজ
- রাবার
- স্কেল
- মার্কার পেন
- ড্রয়িং শীট

২০২৫

- ম্যানুয়াল

যন্ত্রপাতি

- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- প্রজেক্টর
- প্রদর্শনী বোর্ড।

৪। কাজের ধারা

- কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম *(PPE-Personal Protective Equipment)* পরিধান করে কাজ শুরু করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- ফল ও সবজি সংবলিত চিত্র তালিকা সংগ্রহ করতে হবে।
- তালিকা হতে ফল ও সবজি চিহ্নিত করতে হবে।
- সুপরিচিত কিছু ফল ও সবজির পৃথক পৃথক তালিকা তৈরী করতে হবে।
- কাগজে বা ড্রয়িং শীটে শনাক্তকৃত বিভিন্ন ফল ও সবজির চিহ্নিত চিত্র অংকন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- ফল ও সবজি সংবলিত চিত্র পরিষ্কার হতে হবে।
- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০২

১। জবের নাম: বিভিন্ন ফল ও সবজির পুষ্টি তালিকা তৈরীকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদণ্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ ড্রয়িং শিট সংগ্রহ করবে।

১.৫ ফল ও সবজির পৃথক পৃথক তালিকা তৈরী করবে ।

১.৫ ফলের একটি পুষ্টি তালিকা তৈরী করবে।

১.৬ সবজির একটি পুষ্টি তালিকা তৈরী করবে।

১.৭ কাজ শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল সংরক্ষণ করবে।

১.৮ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক

কাঁচামাল

- ফল ও সবজির চিত্র তালিকা
- বিভিন্ন ধরনের ফল ও সবজি
- পেন্সিল
- কাগজ
- রাবার
- স্কেল
- মার্কার পেন
- ড্রয়িং শীট

যন্ত্রপাতি

- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- প্রজেক্টর
- প্রদর্শনী বোর্ড।

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- দুইটি বড় ড্রইং শীট সংগ্রহ করতে হবে। একটি ফলের পুষ্টি ও দ্বিতীয়টি সবজির পুষ্টি তালিকার জন্য।
- প্রথমটিতে মৌসুমি সকল ফলের নাম লিখতে হবে।
- দ্বিতীয়টিতে সবজির নাম লিখতে হবে।
- প্রতিটি ফলের পুষ্টি উপাদান লেখার জন্য ড্রইং শীটে পেন্সিল ও স্কেলের সাহায্যে ঘর টানতে হবে।

২০২৫

- নিম্নের ছক অনুযায়ী ফলের এবং সবজির পুষ্টি তালিকা তৈরি করতে হবে।

ছকঃ

ফলের নাম	আমিষ (গ্রাম)	শ্বেতসার (গ্রাম)	চর্বি (গ্রাম)	খনিজ লবণ (গ্রাম)	ভিটামিন বি১ (মি.গ্রা.)	ভিটামিন বি২ (মি.গ্রা.)	ভিটামিন সি (মি.গ্রা.)	ক্যালসিয়াম (মি.গ্রা.)	লৌহ (মি.গ্রা.)	ক্যারোটিন (মা.গ্রা.)
১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	১০	১১
আমড়া										

- পুষ্টি উপাদান সংক্রান্ত তথ্য জানতে লাইব্রেরিতে বিভিন্ন বই ও ম্যানুয়েলের সাহায্য নিতে হবে।
- শিক্ষক প্রয়োজনীয় সহযোগিতা করবেন।
- চার্ট তৈরির জন্য কালার পেন্সিল বা কলম ব্যবহার করা যেতে পারে।
- চার্ট তৈরি হলে তা শ্রেণি শিক্ষককে দেখিয়ে অনুমোদন করিয়ে নিতে হবে।
- পরিশেষে তা শ্রেণি কক্ষে টাঙিয়ে রাখতে হবে।
- একই ভাবে শীতকালীন শাক-সবজি ও গ্রীষ্মকালীন শাক-সবজির পুষ্টি তালিকা তৈরি করে শিক্ষকের নিকট হতে অনুমোদন করিয়ে নিতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- ফল ও সবজি সংবলিত চিত্র পরিষ্কার হতে হবে।
- কোনো ভুল তথ্য দেয়া যাবে না।
- বিভিন্ন মৌসুমে উৎপাদিত ফল ও সবজির পুষ্টির তালিকা তৈরি করতে হবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশীলনী -১

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. ফল কাকে বলে?
২. প্রতিদিন মাথাপিছু কত গ্রাম ফল খাওয়া উচিত?
৩. মোট ফসল ভিত্তিক আয়ের শতকরা কত ভাগ ফল থেকে আসে?
৪. প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের প্রতিদিন কী পরিমাণ সবজি খাওয়া উচিত?
৫. বেগুন, টমেটো, মটরশুঁটি প্রভৃতি সবজিকে উদ্ভিদতাত্ত্বিক দিক দিয়ে কী বলা হয়?
৬. মুলা, গাজর, শালগম ও মিষ্টি আলু আসলে গাছের কোন অংশ?
৭. কচু, আলু, পেঁয়াজ, রসুন আসলে গাছের কোন অংশ?
৮. কয়েকটি পচনশীল সবজির নাম লেখ।
৯. কয়েকটি অপচনশীল সবজির নাম লেখ।
১০. পচনশীল ফলকে কয় শ্রেণিতে ভাগ করা যায়?
১১.পচনশীল ফলের শ্রেণিবিভাগগুলো কী কী?
১২.চারটি ক্লাইমেকটেরিক ফলের নাম লেখ।
১৩. চারটি নন- ক্লাইমেকটেরিক ফলের নাম লেখ।

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. পাতার কাজ কী?
২. ক্লাইমেকটেরিক ফল পাড়ার পর কী পরিবর্তন ঘটে?
৩. আমাদের প্রতিদিন কতটুকু ফল ও সবজি খাওয়া উচিত? আমরা তা কতটুকু খেয়ে থাকি?
৪. সবজি কাকে বলে?
৫. পচনশীল ও অপচনশীল ফল ও সবজির উদাহরণ দাও।
৬. ক্লাইমেকটেরিক ও নন-ক্লাইমেকটেরিক ফল ও সবজি বলতে কী বুঝায়?

রচনামূলক প্রশ্ন

১. ফল ও সবজির পরিচিতি ও গুরুত্ব বর্ণনা কর।
২. ফল ও সবজির উদ্ভিদতাত্ত্বিক সংজ্ঞা ব্যাখ্যা কর।
৩. পচনশীল ও অপচনশীল ফল ও সবজির বর্ণনা দাও।
৪. পচনশীল ফল ও সবজির অর্থনৈতিক গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর।
৫. একটি ফলের বিভিন্ন অংশ চিত্রসহ বর্ণনা কর।

২০২৫

অধ্যায় -২

ফল ও সবজি সংগ্রহকরণ ও অপচয়

Fruit &Vegetable Harvesting and Loss



সংগ্রহকরণের মাধ্যমে ফল ও সবজিকে উৎপাদন পর্যায় থেকে খাবার উপযোগী পর্যায়ে আনা হয়। তাই ফল ও সবজি সংগ্রহকরণের সময় ও পদ্ধতি সম্পর্কে খুব সচেতন ও যত্নবান হতে হয়। উপযুক্ত সময়ে ও কার্যকরী পদ্ধতি অনুসরণ করে সংগ্রহ করলে ফল ও সবজির গুণগত মান ভালো থাকে এবং সংগ্রহোত্তর অপচয়ও কম হয়। ফল ও সবজি অক্ষত অবস্থায় দীর্ঘদিন সংরক্ষণ ও উন্নতমানের খাদ্যপণ্য প্রক্রিয়াজাতকরণের জন্য ফল ও সবজি সঠিক সময়ে যত্নের সাথে সংগ্রহ করা উচিত। ব্যবহারের ক্ষেত্র ও ধরন অনুযায়ী বিভিন্ন ধরনের ফল ও সবজি বিভিন্ন পর্যায়ে সংগ্রহ করতে হয়। তবে সাধারণত ফলমূল যখন পরিপূর্ণ আকার, রঙ, গন্ধ ও স্বাদ অর্থাৎ কাঙ্ক্ষিত গুণাগুণ অর্জন করে তখন সংগ্রহ করা ভালো। এ অধ্যায়ে ফল ও সবজি সংগ্রহকরণ ও সংগ্রহোত্তর অপচয় সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে।

এই অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

- ফল ও সবজি সংগ্রহের কাজে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের যন্ত্রপাতি ও পাত্রের ব্যবহার শিখতে পারব;
- ফল ও সবজির সংগ্রহোত্তর কার্যাদি (Postharvest Operations) যেমন- পরিষ্কার, বাছাই ও গ্রেডিং করতে পারব;
- ফল ও সবজির সংগ্রহোত্তর অপচয়ের কারণ জানতে পারব।

২.১ ফল ও সবজি সংগ্রহের পদ্ধতিসমূহ

ফল সংগ্রহ বা ছেঁড়ার সময় যে সব ফলে আঘাত পাওয়ার সম্ভাবনা থাকে সেগুলোকে কাঁচি দিয়ে কেটে সংগ্রহ করা উচিত। যেসব ফল হাতের নাগালের মধ্যে থাকে না সেগুলোকে গাছে উঠে অথবা জালি বাধা বাঁশের লাঠি বা কোঁটার সাহায্যে সংগ্রহ করা উচিত। আবার লাঠির মাথায় ছুরি বা কাঁচি বেঁধে বোঁটা কেটে ফল পাড়া যেতে পারে। ফল পাড়ার আগে অবশ্যই চিন্তা করতে হবে যে ফল কী উদ্দেশে পাড়া হচ্ছে। কেননা আচার বা টক জাতীয় খাদ্য হিসেবে ফল সংরক্ষণ করতে চাইলে পরিপক্ব অবস্থায় ফল পাড়তে হয়। অন্যদিকে রস জাতীয় খাদ্যদ্রব্য তৈরি করতে হলে বেশি পাকা ফলের প্রয়োজন হয়।

শাকসবজি বাজারজাত করার জন্য অত্যন্ত সতর্কতার সাথে সংগ্রহ করা উচিত যাতে করে সবজির গায়ে কোন আঘাত না লাগে। সবজি সংগ্রহের কাজ অত্যন্ত ধীরে সুস্থে এবং যত্নের সাথে করা উচিত। তাড়াহুড়া করলে সবজির গায়ে আঘাত লাগতে পারে। হাত দিয়ে বা যন্ত্র ব্যবহার করে সবজি সংগ্রহের কাজ করা যায়। তবে যেভাবেই সংগ্রহ করা হোক না কেন, কাজটি অত্যন্ত সাবধানে করা উচিত যাতে গাছের কোন জখম বা ক্ষতি না হয়।

সারণি ২.১: বিভিন্ন সবজির সংগ্রহ পদ্ধতি

সবজির নাম	সংগ্রহ পদ্ধতি
বেগুন, শসা, কুমড়া ইত্যাদি।	ধারালো ছুরি দিয়ে গাছের বোঁটা থেকে কেটে সংগ্রহ করতে হবে।
গিমাকলমি, ডাঁটা, লালশাক ইত্যাদি।	পুরো গাছটি শিকড়সহ উপড়ে ফেলে সংগ্রহ করতে হবে।
পুঁইশাক, লাউয়ের ডগা ইত্যাদি।	গাছের অংশ কেটে সংগ্রহ করতে হবে।
টমেটো, মরিচ, শিম ইত্যাদি।	হাত দিয়ে তুলে সংগ্রহ করতে হবে।

ফল ও সবজি প্রধানত দুইভাবে সংগ্রহ করা হয়ে থাকে। যথা-

(ক) কায়িকভাবে বা ম্যানুয়াল পদ্ধতিতে (by manual method)

(খ) যান্ত্রিকভাবে বা মেকানিক্যাল পদ্ধতিতে (by mechanical method)।

ম্যানুয়াল পদ্ধতি

(i) হাত দিয়ে সংগ্রহ

পৃথিবীর প্রায় সকল দেশেই অধিকাংশ ফল ও সবজি হাত দিয়ে সংগ্রহ করা হয়। হাত দিয়ে সংগ্রহ করা ফলমূল ও শাকসবজির গুণগত মান যান্ত্রিকভাবে সংগ্রহ করা ফলমূল ও শাকসবজির চেয়ে অনেক ভালো থাকে। তবে হাত দিয়ে ফলমুল বা শাকসবজি সংগ্রহের ক্ষেত্রে বেশ কিছু অসুবিধাও রয়েছে। নিম্নে হাত দিয়ে ফলমূল ও শাকসবজি সংগ্রহের সুবিধা ও অসুবিধাগুলো ধারাবাহিকভাবে উল্লেখ করা হলো।

হাত দিয়ে ফলমূল ও শাকসবজি সংগ্রহকরণের সুবিধাসমূহ-

- সংগ্রহের সময় সহজেই চারদিকে পর্যবেক্ষণ করে উপযুক্ত ফল ও সবজি সংগ্রহ করা যায়।
- একসাথে অনেক লোককে কাজে লাগানো যেতে পারে।
- হাত দিয়ে ফল ও সবজি সংগ্রহ করতে বেশি অর্থের প্রয়োজন হয় না।

- বাছাই করে পরিপুষ্ট ফল সংগ্রহ করা যায়।

হাত দিয়ে ফলমূল ও শাকসবজি সংগ্রহকরণের অসুবিধাসমূহ-

- ফল পাড়তে বেশি সময় লাগে।
- জরুরি ভিত্তিতে বেশি লোক দরকার হলে অনেক সময় চাহিদামতো জনবল পাওয়া যায় না।
- ফল/সবজির সংগ্রহকালীন পরিপক্বতা বিষয়ে শ্রমিকদেরকে প্রশিক্ষণ দেওয়ার প্রয়োজন হয়।

(ii) ফল বোঁটা থেকে ভাঙা

যে সমস্ত ফল ও সবজি পাড়ার সময় হলে বোঁটায় স্বাভাবিক ভঙ্গুর স্থানের সৃষ্টি হয়, সে সমস্ত ফল বা সবজি নিচের চিত্র অনুযায়ী উপরের দিকে তুলে ধরতে হয়। এতে ফলটি বোঁটার ভঙ্গুর স্থান থেকে খুব সহজেই খুলে হাতের মধ্যে আসে। যেমন-টমেটো, বেগুন ইত্যাদি।

(iii) উঁচু গাছের ফল পাড়া

উঁচু গাছ থেকে ফল পাড়ার সময় ফল মাটিতে পড়ে ক্ষতি হয়ে থাকে। এরুপ ক্ষেত্রে একজনকে গাছের উপর থেকে ফল কেটে দিতে হয় এবং অন্য একজন গাছের নিচে দাঁড়িয়ে চটের বস্তা ধরতে হয়। এতে পড়ন্ত ফল প্রথমে বস্তার উপর পড়ে তারপর আস্তে আস্তে গড়িয়ে মাটিতে পড়ে। এতে ফলের ক্ষতি কম হয়। দীর্ঘ ও খাটো মই (Ladder) এর সাহায্যে গাছের পাশ থেকে ফল সংগ্রহ করা একটি উত্তম পদ্ধতি। ইদানিং অ্যালুমিনিয়ামের বিভিন্ন আকারের মই বাজারে পাওয়া যাচ্ছে। এক্ষেত্রে সংগ্রহকারীর কাঁধে ঝুড়ি ঝুলিয়ে নিলে সুবিধা হয়



কেটে সংগ্রহ



হাত দিয়ে সংগ্রহ



টমেটো পাড়া



টেনে তোলা

চিত্র ২.১: হাত দিয়ে ফল ও সবজি সংগ্রহ করা

২০২৬

মেকানিক্যাল পদ্ধতি

যন্ত্র ব্যবহার করে সংগ্রহ

হাত দিয়ে ফল ও সবজি সংগ্রহ করা অধিক সহজ ও পছন্দনীয় হলেও অনেক সময় যন্ত্র ব্যবহার করে তা করা হয়। বিশেষ করে যখন অধিক পরিমাণ ফল ও সবজি কম সময়ে সংগ্রহ করার দরকার হয় তখন যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। নিচে যন্ত্র ব্যবহার করে ফলমূল ও শাকসবজি সংগ্রহ করার সুবিধা ও অসুবিধাগুলো উল্লেখ করা হলো।

যন্ত্র ব্যবহার করে ফলমূল ও শাকসবজি সংগ্রহকরণের সুবিধাসমূহ-

- তাড়াতাড়ি ফল ও সবজি সংগ্রহ করা যায় ।
- জনবল কম দরকার হয়।
- ফল ও সবজি সংগ্রহের কাজে নিয়োজিত শ্রমিকদের তদারকি করা সহজ হয়।
- প্রাকৃতিক দুর্যোগের সম্ভাবনা থাকলে তাড়াতাড়ি ফল ও সবজি সংগ্রহ করা যায়।

যন্ত্র ব্যবহার করে ফলমূল ও শাকসবজি সংগ্রহকরণের অসুবিধাসমূহ-

- ফল ও সবজি সংগ্রহের সময় গাছের ক্ষতি হতে পারে।
- যন্ত্র বা মেশিনের দাম অনেক বেশি যা সকলের পক্ষে ক্রয় করা সম্ভব হয় না।
- ছোট বাগান বা অল্প সংখ্যক গাছের জন্য যন্ত্র ব্যবহার করে ফল সংগ্রহ করা লাভজনক হয় না।
- যন্ত্র ব্যবহার করে সংগ্রহের সময় পরিপক্ব বা অপরিপক্ব সব ধরনের ফল ও সবজি একসাথে সংগ্রহ হয়ে যায় ফলে মানসম্মত ফল বাছাই করা কঠিন হয়।



চিত্র ২.২: যন্ত্র ব্যবহার করে ফল সংগ্রহ

কম্বাইন হারভেষ্টারের মাধ্যমে ফসল সংগ্রহ

আজকাল সম্পূর্ণ যন্ত্রায়িত কৃষি ব্যবস্থার দেশগুলোতে ফসল কর্তন, উত্তোলন, মাড়াই, ঝাড়াই এক সাথে ফসলের ক্ষেতেই একটি যন্ত্রের সাহায্যে করা হয়ে থাকে, একে কম্বাইন হারভেস্টার (combine harvester) বলে। ইউরোপ, আমেরিকা ও অস্ট্রেলিয়ান গম ফসলের কম্বাইন হারভেস্টার মোটামুটি একই রকমের। জাপানের ধান ফসলের কম্বাইন হারভেস্টার একটু অন্য মডেলের হয়ে থাকে। এছাড়া তুলা হারভেস্টার, গোল আলু হারভেস্টার, ভুট্টা হারভেস্টার ও



চিত্র ২.৩: আলু হারভেস্টার

ফ্রুট হারভেস্টার ইত্যাদি শিল্পায়িত দেশে ব্যবহার হয়ে থাকে। এ সকল বড় বড় মেশিনারী ব্যবহারের কিছু বৈশিষ্ট্য থাকে।

যেমন-

ক) একটি প্লটের ফসলের আকার ও আকৃতি একই ধরনের হতে হবে।

খ) ফল ও সবজি একই সময় পরিপক্ব হতে হবে।

গ) ফসল সারিবদ্ধভাবে বপন বা রোপণ করতে হবে।

ঘ) যন্ত্র চালনার জন্য দুই সারির মাঝখানে যথেষ্ট জায়গা থাকতে হবে।

ঙ) প্লটের আকার যথেষ্ট বড় হতে হবে।

চ) কোনো ধরনের আইল থাকা চলবে না।



চিত্র ২.৪: কম্বাইন হারভেস্টার

২.২ ফল ও সবজির সংগ্রহোত্তর কার্যাবলি

মাঠ থেকে ফল ও সবজি সংগ্রহ করার পরই পণ্যগুলো মাঠেই একত্রীকরণ করা হয়। তারপর ২-১ দিন ঠান্ডা করা হয়। অত:পর পরিষ্কার করা হয়। ফল ও সবজি সংগ্রহোত্তর কার্যাবলি ফ্লো-চার্ট নিম্নরূপঃ-

ফল ও সবজি সংগ্রহোত্তর কার্যাবলি

⇓

মাঠে/ শেডে একত্রীকরণ

⇓

ঠান্ডাকরণ

⇓

পরিষ্কারকরণ

⇓

কিউরিং

⇓

বাছাইকরণ

⇓

শ্রেণিবিন্যাসকরণ

⇓

মোমের প্রলেপদান

⇓

তেল মাখানো

⇓

রেডিয়েশন

⇓

প্যাকিং

চিত্র ২.৫: ফল ও সবজি সংগ্রহোত্তর কার্যাবলির ফ্লো চার্ট

২.২.১ পরিষ্কারকরণ (Cleaning)

ফল ও সবজির সাথে বিভিন্ন ধরনের অপদ্রব্য থাকতে পারে। অপ্রয়োজনীয় অপদ্রব্য ফল ও সবজি থেকে পৃথক করার পদ্ধতিকে পরিষ্কারকরণ বলে। পরিষ্কারকরণ দুই ভাবে করা যায়। যথা-

- ড্রাই ক্লিনিং পদ্ধতি ও
- ওয়েট বা ভিজা পদ্ধতি।

ড্রাই ক্লিনিং পদ্ধতি

এ পদ্ধতিতে চালনির সাহায্যে কাঁচামাল হতে অপদ্রব্য দূর করা যায়। চালনিগুলোকে ইংরেজিতে সিভ (Sieve) বলা হয়। যেমন- আটা থেকে গমের ভূষি দূর করতে চালনি ব্যবহৃত হয়। আবার ধান বা গম হতে ধুলাবালি দূর করতেও চালনি ব্যবহার করা যায়। এছাড়া বায়ুশোষণ প্রক্রিয়ায় ভ্যাকুয়াম ক্লিনার ব্যবহার করে কাঁচামাল হতে হালকা অপদ্রব্য ধুলাবালি ও খড়কুটা পরিষ্কার করা যায়।

ওয়েট বা ভিজা পদ্ধতি

ফল ও সবজি পানিতে ভিজিয়ে রাখলে এ সমস্ত পণ্যে লেগে থাকা অপদ্রব্য যেমন- ধুলাবালি, কাদামাটি ইত্যাদি পরিষ্কার হয়। এটি একটি সহজ পদ্ধতি। এ কাজের জন্য স্টিলের বড় বড় পাত্র বা চৌবাচ্চা ব্যবহৃত হয়। এ কাজগুলো হাতে বা যন্ত্রের সাহায্যে করা যায়। যন্ত্রের মাধ্যমে পদ্ধতিটি দেখানো হলো-



চিত্র ২.৬: যান্ত্রিক উপায়ে ফল পরিষ্কারকরণ

২.২.২ ধৌতকরণ (Washing)

মাঠ থেকে সদ্য তোলা ফল বা সবজি প্যাকিং শেডে বা হাউজে এনে একত্রীকরণ করা হয়। এখানে এগুলোকে পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করা হয়। এরপর ধৌত করা হয়। এ কাজগুলো হাতে বা যন্ত্রের সাহায্যে করা যায়। অনেক সময় স্প্রে বা ঝরণার চাকায় পানি দিয়ে ফল পরিষ্কার/ধৌত করা হয়।



চিত্র ২.৭: যান্ত্রিক উপায়ে ফল ধৌতকরণ

২.২.৩ বাছাইকরণ (Sorting)

এ কাজ হাতের সাহায্যে বা যন্ত্রের সাহায্যে করতে হয়। পণ্য বহনকারি বেল্ট এবং স্থায়ীভাবে বসানো টেবিলের সাহায্য নিয়েও এ কাজটি করা যায়। এজন্য পণ্য সামগ্রিকে ভালোভাবে দেখে আকারে ছোট বড়, পাকা, অতিপাকা, পুষ্ট, অপুষ্ট, রঙ, ক্ষতিগ্রস্থ ইত্যাদি বিচার করে ফল ও সবজিগুলোকে আলাদা আলাদা করা হয়। রোগাক্রান্ত ফল বা সবজি অবশ্যই ভালো ফল বা সবজি থেকে বাদ দেওয়া হয়। কারণ রোগাক্রান্ত ফল ও সবজির কারণে ভালো থাকা ফল ও সবজির মূল্য কমে যেতে পারে।



চিত্র ২.৮: যান্ত্রিক উপায়ে বাছাইকরণ

২.২.৪ গ্রেডিং (Grading)

গ্রেডিং করার জন্য শুধুমাত্র বাজারজাতকরণের উপযোগী ফল ও সবজিগুলোকে বিভিন্ন শ্রেণিতে ভাগ করা হয়। যেমন : A, B, C, D বা I, II, III, IV বা Small, Medium, Large, Extra Large ইত্যাদি। সাধারণত ফল ও সবজির আকার বা আকৃতি চোখে দেখে অথবা আকার নির্ধারণী রিং বা চালনির সাহায্যে গ্রেডিং করা হয়।



চিত্র ২.৯: যান্ত্রিক উপায়ে গ্রেডিং

২.৩ ফল ও সবজির সংগ্রহোত্তর অপচয়

সময়মত প্রক্রিয়াজাতকরণ ও উপযুক্ত সংরক্ষণের অভাবে প্রতিবছর ফল ও সবজির একটি বড় অংশ সংগ্রহের পর নষ্ট হয়ে যায়। এই নষ্ট হওয়ার পরিমান প্রায় ২০%-৩০%। ফল ও সবজি সংগ্রহের পর তা নষ্ট হয়ে গেলে বা রং ও পুষ্টিমানের দিক থেকে ব্যবহারের অনুপযোগী হয়ে গেলে তাকে ফল ও সবজির সংগ্রহোত্তর অপচয় বলে।

ফল ও সবজি গঠনের দিক দিয়ে অত্যন্ত নরম ও সংবেদনশীল হওয়ায় সংগ্রহোত্তর কাজকর্ম ও বাজারজাতকরণের বিভিন্ন স্তরে প্রায়ই আঘাতপ্রাপ্ত হয়। ফলে আঘাতপ্রাপ্ত স্থানে জীবাণুর আক্রমণে পচন ক্রিয়া শুরু হয়। এ ছাড়া পরিপক্কতার তারতম্যের কারণেও সংগৃহীত ফল ও সবজির বিভিন্ন অংশ বাজারজাতকরণের সময়ে পেকে নরম হয়ে যায়। উঠানো, নামানো বা অনুরূপ কাজের সময় ফল ও সবজি থেঁতলে বা কেটে গেলে এগুলোর গুনগত মান নষ্ট হয়ে যায় ফলে বিক্রির অযোগ্য হয়ে পড়ে।

আমাদের দেশে তাজা অবস্থায় ফল ও সবজি সংরক্ষণের জন্য তেমন কোনো মানসম্পন্ন ও আধুনিক ব্যবস্থা নেই। বাংলাদেশে প্রায় ৪৩৫ টি হিমাগার আছে, যেখানে মৌসুমি আলু ও অন্যান্য কিছু সবজি সংরক্ষণ করা যায়। দেশের প্রত্যন্ত অঞ্চলে উৎপাদিত বেশির ভাগ ফল ও সবজি বিভিন্ন স্তরের ব্যবসায়ীদের মাধ্যমে ভোক্তাদের কাছে পৌছায়। সরবরাহের প্রতিটি স্তরে ফল ও সবজি উঠানো, নামানো, মোড়ক খোলা, নমুনা প্রদর্শন, পুনরায় মোড়কজাতকরণ, ওজন করা ইত্যাদি নানা ধরনের কাজ করতে হয়। এসব কাজ যত্নসহকারে ও সতর্কতার সাথে না করলে বিতরণ প্রক্রিয়া শেষ হওয়ার আগেই ফল ও সবজির একটি বড় অংশ পচে নষ্ট হয়ে যায়।

সংগ্রহ করার পর থেকেই ফল ও সবজির তাজাভাব (Freshness), স্বাদ, গন্ধ, বর্ণ ইত্যাদি পরিবর্তন হতে থাকে। ফল ও সবজির তাজাভাব নষ্ট হয়ে গেলে ক্রেতাদের কাছে গ্রহণযোগ্যতা কমে যায়, ফলে বাজারমূল্য অনেক হ্রাস পায়।

ক্লাইমেকটেরিক ফল বিশেষ করে আম, কলা, পেঁপে, কাঁঠাল, পেয়ারা, জাম, আনারস, আতা, শরিফা, সফেদা ইত্যাদির গুণগত মান দ্রুত কমতে থাকে। তবে নন-ক্লাইমেকটেরিক ফল যেমন- নারিকেল, বেল, লেবু, জাম্বুরা, ডালিম, আদা, জামির, বাদাম, আমলকী, কাজুবাদাম, আমড়া, তরমুজ ইত্যাদি বেশ কিছুদিন রেখে খাওয়া যায়। এছাড়াও পচনক্রিয়ার ফলে ফল ও সবজির পুষ্টি উপাদান কমে যায় এবং অনেক সময় বিষাক্ত পদার্থ সৃষ্টি হতে পারে যা স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর বিধায় খাওয়া উচিত নয়।



চিত্র ২.১০ (ক) : ফল ও সবজির সংগ্রহোত্তর অপচয়ের উদাহরণ



চিত্র ২.১০ (খ) : ফল ও সবজির সংগ্রহোত্তর অপচয়ের উদাহরণ

২.৪ ফল ও সবজির সংগ্রহোত্তর অপচয়ের কারণ

ফল ও সবজি সংগ্রহ করার পর থেকে খাওয়ার আগ পর্যন্ত অনেকগুলো ধাপ অ তক্রম করতে হয়। প্রতিটি ধাপে অবহেলা, অসাবধানতা এবং পশু, পাখি ও রোগজীবাণুর কারণে ফল ও সবজি বেশ ক্ষতিগ্রস্ত হয়। এছাড়াও ফল ও সবজির অভ্যন্তরে বিপাক ক্রিয়া চলতে থাকে বিধায় এগুলো পেকে রসালো হতে থাকে। ফল ও সবজির সংগ্রহোত্তর অপচয়ের কারণগুলোকে প্রধানত দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

ক) প্রত্যক্ষ কারণ ও খ) পরোক্ষ কারণ

প্রত্যক্ষ কারণসমূহ

ফল ও সবজি সংগ্রহের পর যে সকল কারণে প্রত্যক্ষভাবে অপচয় হয় সেগুলো হলো-

- ক্ষতিকারক প্রাণী ও পাখি দ্বারা
- ক্ষতিকারক জীবাণু দ্বারা
- আঘাতপ্রাপ্ত হলে বা আঘাতের ফলে ক্ষত হয়ে গেলে
- জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়ার ফলে

ক্ষতিকারক প্রাণী ও পাখির দ্বারা অপচয়

ক্ষতিকারক পোকামাকড় বা বিভিন্ন ধরনের প্রাণী যেমন- বাদুড়, কাঠবিড়ালি, পাখি, ইঁদুর, গরু, ছাগল ইত্যাদি ফল ও সবজি খেয়ে ফেলে বা কামড় দিয়ে ক্ষতি করে থাকে। প্রাণীর দ্বারা খাওয়া ফল ঠিকমতো বৃদ্ধি পায় না ফলে বাজার মূল্য কমে যায়। এসব প্রাণীর পরিত্যক্ত মলমূত্র ও লোম দ্বারা ফল ও সবজির গুণগত মান নষ্ট হয়ে যায়, ওজন কমে যায় এবং অনেক সময় বিষাক্তও হয়ে যায়।



চিত্র ২.১১: পাখি, ইঁদুর ও ছাগল ফল ও সবজির ক্ষতি করছে

২০২৫

ক্ষতিকারক জীবাণু দ্বারা অপচয়

ফল বা সবজি সংগ্রহ, পরিবহণ ও বিতরণের যে কোনো পর্যায়ে আঘাতপ্রাপ্ত হলে উক্ত স্থানের কোষগুলো ক্ষতিগ্রস্ত হয়। ক্ষতস্থানে ছত্রাক, ব্যাকটেরিয়া বা বিভিন্ন ধরনের জীবাণু ও পরজীবী আক্রমণ করে এবং ফল ও সবজির পচনক্রিয়া শুরু হয়। আবার বেশি পরিপক্ব অবস্থায় সংগ্রহ করলে অল্প দিনের মধ্যেই ফল ও সবজি পাকতে শুরু করে এবং জীবাণু প্রতিরোধ ক্ষমতা কমে যায়। ফলে অল্প সময়ের মধ্যেই এগুলো রোগ জীবাণু দ্বারা আক্রান্ত হয় এবং নষ্ট হয়ে যায়।



চিত্র ২.১২: ছত্রাক আক্রান্ত আলু ও পেঁপে

আমাদের পরিচিত অধিকাংশ ফল ও সবজি সাধারণত অ্যাসপারজিলাস (Aspergillus, কালো বর্ণের ছত্রাক) ও পেনিসিলিয়াম (Penicillium, সবুজ বর্ণের ছত্রাক) নামক দুই ধরনের ছত্রাক দ্বারা আক্রান্ত হয়। ব্যাক্টেরিয়া সাধারণত ফল ও সবজির আক্রান্ত স্থানে বিষ তৈরি করে ও নষ্ট করে দেয়।

আঘাতজনিত কারণে অপচয়

সংগ্রহের পর আঘাতপ্রাপ্ত হলে ফল ও সবজি সহজেই ক্ষতিকারক জীবাণু দ্বারা আক্রান্ত হতে পারে। এছাড়া আঘাতের ফলে ফলত্বকের কোষগুলো নষ্ট হয়ে যায় এবং ফলের ভিতরে বিভিন্ন ধরনের জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়ার গতি বৃদ্ধি পায়। যেমন- আলু বা বেগুন আঘাতপ্রাপ্ত হলে শ্বসন প্রক্রিয়ার গতি বেড়ে যায় এবং সেই সাথে কার্বন ডাই-অক্সাইড গ্যাসও দ্রুত তৈরি হতে থাকে। ফলে পরিবহণ ও বিতরণকালীন সময়ের মধ্যেই অনেক ফল ও সবজি নষ্ট হয়ে যায়।

জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়া

ফল ও সবজি গাছ থেকে সংগ্রহ করার পরও জীবিত থাকে এবং শ্বসন ও প্রস্বেদন প্রক্রিয়া চলতে থাকে। এ সকল প্রক্রিয়ায় বিভিন্ন ধরনের জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়া সংঘটিত হয়। ফলে ফল ও সবজির ওজন কমে যায় এবং রোগ-জীবাণু প্রতিরোধ ও সংরক্ষণ ক্ষমতা নষ্ট হয়ে যায়। এছাড়া বিক্রিয়াজনিত কারণে উৎপাদিত তাপের প্রভাবে চলমান জৈব রাসায়নিক বিক্রিয়াসমূহের গতি আরো বেড়ে যাওয়ায় ফল ও সবজির গুণগত মান দ্রুত কমতে থাকে।

পরোক্ষ কারণসমূহ

প্রত্যক্ষ কারণগুলো বাদেও বিভিন্ন পর্যায়ে নাড়াচাড়া করার সময় যেমন- সংগ্রহকরণ, পরিবহণ, বিতরণ ইত্যাদি কাজের সময় আঘাতপ্রাপ্ত হয়েও ফল ও সবজি নষ্ট হয়ে যেতে পারে। এই কারণগুলোকে ফল ও সবজি অপচয়ের পরোক্ষ কারণ বলা হয়। ফল ও সবজি অপচয়ের পরোক্ষ কারণগুলো নিম্নরূপ-

- ফল ও সবজি সংগ্রহকরণ, বাছাইকরণ, গ্রেডিং, প্যাকেজিং, সংরক্ষণ ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য প্রয়োজনীয় জ্ঞান, দক্ষতা ও প্রশিক্ষণের অভাব ।
- পরিবহণ, সংরক্ষণ ও বিতরণের জন্য প্রযুক্তিগত দিক থেকে উপযুক্ত পাত্র বা আধারের অভাব।
- সঠিক পদ্ধতিতে সংরক্ষণ ব্যবস্থার অভাব।
- দ্রুত পরিবহণের জন্য যোগাযোগ ব্যবস্থা যেমন- সড়ক পরিবহণ, রেল পরিবহণ, নদী পরিবহণের জন্য প্রয়োজনীয় ব্যবস্থার অভাব।
- হিমায়িত যানবাহনের অভাব।

২.৫ ফল ও সবজির সংগ্রহোত্তর অপচয়ের কুফল

ফল ও সবজির সংগ্রহোত্তর অপচয়ের ফলে ফল ও সবজি ওজন হারায় ও মোট পরিমাণ প্রতিদিন আনুপাতিক হারে কমতে থাকে। ফল ও সবজি শুধু যে পরিমাণের দিক থেকেই কমে যায় তা নয়, গুণ ও মানের দিক থেকেও বিপুল অপচয় ঘটে। দেশে উৎপাদিত শাক, সবজি ও ফলমূলের ৩১ ভাগ নষ্ট হচ্ছে সংরক্ষণের অভাবে ও সঠিক সময়ে বিক্রয় করতে না পারার কারণে। প্রাকৃতিক উপায়ে ও প্রযুক্তি ব্যবহার করে শস্যপণ্য সংরক্ষণ ও বাজারজাত করতে হবে। দেশে উৎপাদিত ফল ও সবজির ২৫ থেকে ৩৩ ভাগ সংগ্রহোত্তর পর্যায়ে নষ্ট হচ্ছে। উন্নত দেশে এ ক্ষতির পরিমাণ মাত্র ৫ থেকে ১০ শতাংশ। সঠিক ও উন্নত সংগ্রহোত্তর ব্যবস্থাপনা অনুসরণের মাধ্যমে ক্ষতির পরিমাণ বহুগুণ কমিয়ে আনা সম্ভব। উপরোক্ত আলোচনা থেকে বলা যায় যে, আমরা যদি সঠিকভাবে ফল ও সবজির সংগ্রহোত্তর অপচয় রোধ করতে পারি তাহলে অর্থনৈতিকভাবে লাভবান হতে পারব।

২.৬ ফল ও সবজির সংগ্রহোত্তর অপচয় প্রতিরোধ পদ্ধতি

আমাদের দেশে উৎপাদিত মোট ফল ও সবজির একটি বড় অংশ সংগ্রহোত্তর পর্যায়ে নষ্ট হয়ে যায়। সংগ্রহকরণ, পরিবহণ, বিতরণ, প্রক্রিয়াজাতকরণ, সংরক্ষণসহ সকল কাজে উন্নত ধরনের প্রযুক্তি ব্যবহার করা হলে ফল ও সবজির এই অপচয় অনেকাংশে কমিয়ে আনা সম্ভব হবে। ফল ও সবজির সংগ্রহোত্তর অপচয় প্রতিরোধ করার জন্য উল্লেখযোগ্য কিছু উপায় নিম্নে বর্ণনা করা হলো।

- ফল ও সবজির সংগ্রহকালীন পরিপক্কতা সূচক সঠিকভাবে নির্ধারণ করা।
- ফল ও সবজি সংগ্রহকরণ, বাছাইকরণ, পরিষ্কারকরণ, ধৌতকরণ, গ্রেডিংকরণ, শীতলীকরণ ইত্যাদি সকল কাজে সঠিক পদ্ধতি অনুসরণ করা।
- সঠিক পদ্ধতি অনুসরণ করে উপযুক্ত প্যাকেটে প্যাকেটজাত করা।
- সঠিক পদ্ধতিতে পরিবহণ করা।

- বিক্রয়ের জন্য যত্ন সহকারে নমুনা প্রদর্শন করা ও বাজারজাত করা।

ফল ও সবজির সঠিক পরিপক্কতা নির্ধারণ

সংগ্রহের পর ফল ও সবজির নষ্ট না হওয়া অনেকাংশে নির্ভর করে এগুলোর পরিপক্কতার উপর। এছাড়া ফল বা সবজির প্রকৃতি ও যোগাযোগ ব্যবস্থা বিবেচনা করেও অনেক সময় এগুলো সংগ্রহ করা হয়। দূরবর্তী পরিবহণের জন্য সম্পূর্ণ পাকা অবস্থায় ফল সংগ্রহ করা উচিত নয়। দূরবর্তী বাজারে পৌঁছানোর জন্য কত সময় লাগতে পারে সেটা বিবেচনায় রেখে ফল সংগ্রহের পরিপক্কতা নির্ধারণ করা উচিত। দূরবর্তী বাজারের জন্য পরিপক্ক কিন্তু শক্ত অবস্থায় এবং নিকটবর্তী বাজারের জন্য অপেক্ষাকৃত বেশি পরিপক্ক অবস্থায় ফল ও সবজি সংগ্রহ করতে হয়।

সঠিক পদ্ধতিতে ফল ও সবজি সংগ্রহকরণ, বাছাইকরণ, পরিষ্কারকরণ ও শীতলীকরণ

পরিপক্ক ফল ও সবজি অত্যন্ত যত্নের সাথে গাছ থেকে সংগ্রহ করতে হয়। সংগ্রহের সময় খেয়াল রাখতে হয় যেন ফল/সবজি এবং গাছে কোনো রকম আঘাত না লাগে। ফল ও সবজি সংগ্রহের কাজটি সকালে ঠান্ডা আবহাওয়ায় করলে ভালো হয়। তবে ভোরের শিশির ভেজা থাকলে সূর্য ওঠার পর শিশির শুকিয়ে গেলে সংগ্রহের কাজ শুরু করতে হয়। সংগ্রহ করার পর অপুষ্ট, রোগাক্রান্ত, পোকাক্রান্ত, আঘাতপ্রাপ্ত, বিকৃত আকার সম্পন্ন ফল ও সবজি বাছাই বা সর্টিং করে আলাদা করতে হয় এবং পরিষ্কার করে ধুয়ে ফেলতে হয়। এ সময় খেয়াল রাখতে হবে যেন ফল বা সবজিতে কোন রকম আঘাত লেগে নষ্ট না হয়ে যায়। সব ফল বা সবজি একই সাথে বস্তায় বা ঝুড়িতে ভরে বাজারজাত না করে আকার, আকৃতি, রঙ পরিপক্কতা ইত্যাদি অনুসারে গ্রেডিং করে বাজারজাত করলে ভালো হয়। গ্রেডিং করার পর ফল ও সবজি সাথে সাথে প্যাকেটজাত না করে একটু ঠান্ডা করে নিয়ে তারপর প্যাকেটজাত করলে সংগ্রহোত্তর অপচয় অনেক কমে যায়। ঠান্ডা বাতাসের সাহায্যে, পানিতে ডুবিয়ে, বায়ুশূন্য ঘরে রেখে, ঠান্ডা পানি ছিটিয়ে ফল বা সবজি শীতলীকরণ করা যায়।

সঠিক পদ্ধতিতে প্যাকেটজাতকরণ

ফল বা সবজি শীতলীকরণ করে প্যাকেটজাত করতে হয়। প্যাকেজিং দ্রব্যাদি ও প্যাকেটের আকার আকৃতি এমন হওয়া উচিত যাতে পরিবহণকালে প্যাকেটজাতকৃত ফল ও সবজি সকল প্রকার আঘাত থেকে নিরাপদে থাকে। প্যাকেটজাতকৃত ফল বা সবজিতে যেন ঠিকমতো বাতাস চলাচল করতে পারে সেদিকেও খেয়াল রাখতে হবে। প্যাকেটের ওজন ২০-২৫ কেজির মধ্যে সীমাবদ্ধ রাখা ভালো। এতে একজন শ্রমিকের পক্ষে প্যাকেটগুলো উঠানো ও নামানো সহজ হবে। প্যাকেটে ফল বা সবজি চাপাচাপি করে অথবা বেশি ফাঁকা ফাঁকা করে সাজানো ঠিক নয়। বেশি চাপাচাপি করে সাজালে ফল বা সবজির ত্বক থেঁতলে যেতে পারে আবার ফাঁকা ফাঁকা করে সাজালে পরিবহণের সময় বেশি নাড়াচড়া করার ফলে আঘাত লেগে নষ্ট হয়ে যেতে পারে।

সঠিক পদ্ধতিতে পরিবহণ

ফল ও সবজি পরিবহণের জন্য প্রশস্ত জায়গা বিশিষ্ট যানবাহন ও সবচেয়ে কম দূরত্বের ভালো রাস্তা বেছে নেওয়া উচিত। গাড়িতে প্যাকেট সাজানোর পর বাতাস চলাচল করার উপযোগী সাদা ত্রিপল দিয়ে ঢেকে দিতে হয়। তবে ত্রিপলটি যেন সরাসরি প্যাকেটের গায়ে না লাগে সেদিকেও সতর্ক দৃষ্টি দেওয়া উচিত। পরিবহণের কাজ দিনের প্রখর সূর্যালোকে না করে রাতে করলে আরও ভালো হয়। যাত্রা পথে মাঝে মাঝে ছায়াযুক্ত স্থানে যানবাহন থামিয়ে উপরের ত্রিপল খুলে দিতে হয় যাতে প্যাকেটের মধ্য থেকে তাপ ও গ্যাস বের হয়ে যায়। প্যাকেটের বা বস্তার উচ্চতা এমনভাবে নির্ধারণ করা উচিত যাতে নিচের বস্তার পণ্য উপরের বস্তার চাপে ক্ষতিগ্রস্ত না হয়। পরিবহণকৃত ফল ও সবজি বাজারে পৌছানো মাত্র প্যাকেট খুলে খোলা বাতাসে রাখতে হয়।

যত্নসহকারে নমুনা প্রদর্শন এবং বাজারজাতকরণ

বিক্রয়কালে ফল বা সবজি খুব যত্নসহকারে প্যাকেট বা বস্তা খুলে ক্রেতাদেরকে দেখাতে হবে এবং যথাযথভাবে রাখতে হবে। বিক্রয়ের সময় ক্রেতাকে তার ক্রয়কৃত দ্রব্য ভালোমতো বুঝিয়ে দিতে হবে। তাহলে ক্রেতা ও বিক্রেতা উভয়ের মধ্যে আন্তরিকতা ও সততা বজায় থাকবে।

ব্যাবহারিক অংশ

জব নং-০১

১। জবের নাম: ফল ও সবজি সংগ্রহের যন্ত্রপাতি ও রক্ষণের পাত্র ব্যবহারকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদন্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ বিভিন্ন ধরনের ফল সংগ্রহ/পাড়ার যন্ত্রপাতি সংগ্রহ করবে।

১.৫ ফল ও সবজি বহন/রক্ষণের জন্য বিভিন্ন ধরনের ঝুড়ি, থলে, বালতি সংগ্রহ করবে।

১.৬ ফল ও সবজি বাছাই ও পরিষ্কার করবে।

১.৭ কাজ শেষে চেক লিস্ট অনুযায়ী টুলস ও মালামাল সংরক্ষণ করবে।

১.৮ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জামঃ

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- ইয়ার প্লাগ
- সেফটি হেলমেট

কাঁচামাল

- তাজাপাতা
- খড়
- ব্যাগ বা থলে

যন্ত্রপাতি

- স্ক্রু ড্রাইভার
- হ্যামার
- চাকু/নাইফ
- কাঁচি

- করাত/স'
- বালতি
- ঝুড়ি
- ফ্যান
- হ্যান্ড ট্রলি
- ইঞ্জিন চালিত ট্রলি
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/এনালগ)
- প্রজেক্টর
- প্রদর্শনী বোর্ড ।

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- উঁচু গাছের ফল পাড়ার জন্য সুতা দিয়ে বোনা থলে বা ক্যানভাস কাপড়ের তৈরি থলে ব্যবহার করা উচিত। এতে করে ফলের আঘাত কম লাগে। গাছ থেকে ফলের বোঁটা কেটে নেওয়ার জন্য এসব থলের রিমের একপ্রান্তে লোহার পাত দিয়ে তৈরি হুক লাগানো থাকে। থলে বা ব্যাগটি লম্বা বাঁশ বা খুঁটির আগায় শক্ত করে লাগানো থাকে।



চিত্র ২.১৩ (ক): ফল পাড়ার বিভিন্ন থলে

২০২৫



চিত্র ২.১৩ (খ): ফল পাড়ার বিভিন্ন থলে



চিত্র ২.১৩ (গ): ফল রাখার পাত্র

- ফল ও সবজি সংগ্রহের জন্য বিভিন্ন ধরনের ঝুড়ি, থলে, বালতি ও ট্রলি ব্যবহার করা যায়। এগুলো বিভিন্ন আকার ও আকৃতির হতে পারে। ফল ও সবজি সংগ্রহের জন্য করোগেটেড কার্ডবোর্ডের প্যাকিং বাক্স ব্যবহার করা হয় যার দু'মুখই খোলা যায়। এতে সংগৃহীত পণ্য বড় পাত্রে ঢেলে রাখার সময় কম আঘাতপ্রাপ্ত হয়। সবজি তোলার ক্ষেত্রে বিভিন্ন ধরনের সাজি, ডালা, টুকরি ইত্যাদি ব্যবহার করতে হবে।
- এ কাজে প্লাস্টিকের পাত্রও ব্যবহার করা যায়। এগুলোর প্রাথমিক দাম একটু বেশি হলেও টেকসই হয়। পরিষ্কার করা সহজ হয়। খালি পাত্র অল্প জায়গায় অনেকগুলো গাদা করে রাখা যায় এবং সহজেই পরিবহণ করে নেওয়া যায়। একই পাত্র বহুদিন ব্যবহার করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- পাত্রের গাত্র অসমান, খসখসে ও ধারালো হলে পণ্যের গায়ে ক্ষতের সৃষ্টি হয় ও সহজেই পচন ধরে।

- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- বিভিন্ন ধরনের ফল ও সবজি সংগ্রহের জন্য জবটি ছয়বার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০২

১। জবের নামঃ সবজির সংগ্রহোত্তর পরিষ্কার, বাছাই ও গ্রেডিংকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদন্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ সবজি প্রথমে একত্রীকরণ করবে।

১.৫ সবজি বাছাই করবে।

১.৬ কাঁচা ও পরিপক্ব সবজি আলাদা করবে।

১.৭ সবজি পরিষ্কার করবে।

১.৮ ছোট, মাঝারি ও বড় সবজি আলাদা করবে।

১.৮ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- ইয়ার প্লাগ
- সেফটি হেলমেট

কাঁচামাল

- তাজাপাতা
- খড়
- ব্যাগ বা থলে
- সবজি বাছাই টেবিল।
- সবজি গ্রেডিং করার গ্রেডিং বিন।

২০২৫

যন্ত্রপাতি

- স্ক্রু ড্রাইভার
- হ্যামার
- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- করাত/স
- বালতি
- ঝুড়ি
- ফ্যান
- হ্যান্ড ট্রলি
- ইঞ্জিন চালিত ট্রলি
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- প্রজেক্টর
- প্রদর্শনী বোর্ড।

৪। কাজের ধারা



চিত্র ২.১৪: সবজি পরিষ্কারকরণ



চিত্র ২.১৫: সবজি বাছাইকরণ

- স্ট্যান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- সবজি সংগ্রহ করার পর প্রথমে তা একত্রীকরণ করতে হবে।
- তারপর সবজির সাথে লেগে থাকা ধুলাবালি, কাদাপানি ও অন্যান্য ময়লা বড় পাত্রে পানির কলের নিচে নিয়ে ভালো করে ধুতে হবে। যেমন- আলু, পটল, টমেটো ইত্যাদি।
- এরপর সবজিগুলো হতে কাটা, ফাটা বা থেঁতলানো গুলো আলাদা করতে হবে।
- রোগ ও পোকামাকড়ে আক্রান্ত সবজিগুলো আলাদা করতে হবে।
- ছোট, মাঝারি ও বড় সবজিগুলো আলাদা আলাদা করতে হবে। এ কাজ হাতের সাহায্যে বা গ্রেডিং বিনের সাহায্যে করা যায়।

- কাঁচা ও পরিপক্ক সবজি আলাদা করতে হবে।



চিত্র ২.১৬: সবজি গ্রেডিং



চিত্র ২.১৭: সবজি রাখার টেবিল ও গ্রেডিং বিন

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- পাত্রের গাত্র অসমান, খসখসে ও ধারালো হলে সেই পাত্র ব্যবহার করা যাবে না।
- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- বিভিন্ন ধরনের সবজির জন্য জবটি ছয়বার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০৩

১। জবের নাম: ফলের সংগ্রহোত্তর পরিষ্কার, বাছাই ও গ্রেডিংকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদন্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ ফল প্রথমে একত্রীকরণ করবে।

১.৫ ফল বাছাই করবে।

১.৬ কাঁচা ও পরিপক্ক ফল আলাদা করবে।

১.৭ ফল পরিষ্কার করবে।

১.৮ ছোট, মাঝারি ও বড় ফল আলাদা করবে।

১.৮ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- ইয়ার প্লাগ
- সেফটি হেলমেট

কাঁচামাল

- তাজাপাতা
- খড়
- ব্যাগ বা থলে
- ফল বাছাই টেবিল।
- ফল গ্রেডিং করার গ্রেডিং বিন।

যন্ত্রপাতি

- স্ক্রু ড্রাইভার
- হ্যামার
- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- করাত/স'
- বালতি
- ঝুড়ি
- ফ্যান
- হ্যান্ড ট্রলি
- ইঞ্জিন চালিত ট্রলি
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- প্রজেক্টর

৪। কাজের ধারা

- কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম *(PPE-Personal Protective Equipment)* পরিধান করে কাজ শুরু করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।



চিত্র ২.১৮: ফল পরিষ্কারকরণ

- ফল সংগ্রহ করার পর প্রথমে তা একত্রীকরণ করতে হবে।
- তারপর ফল ও সবজির সাথে লেগে থাকা ধুলাবালি, কাদাপানি ও অন্যান্য ময়লা বড় পাত্রে পানির কলের নিচে নিয়ে ভালো করে ধুতে হবে। যেমন- আম, জাম, টমেটো ইত্যাদি।
- এরপর ফলগুলো হতে কাটা, ফাটা বা থেঁতলানো গুলো আলাদা করতে হবে।



চিত্র ২.১৯: ফল বাছাইকরণ

- রোগ ও পোকামাকড়ে আক্রান্ত ফলগুলো আলাদা করতে হবে।
- ছোট, মাঝারি ও বড় ফলগুলো আলাদা আলাদা করতে হবে। এ কাজ হাতের সাহায্যে বা গ্রেডিং বিনের সাহায্যে করা যায়।
- কাঁচা ও পরিপক্ব ফল আলাদা করতে হবে।



চিত্র ২.২০: ফল গ্রেডিং



চিত্র ২.২১: ফল রাখার টেবিল ও গ্রেডিং বিন

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- পাত্রের গাত্র অসমান, খসখসে ও ধারালো হলে সেই পাত্র ব্যবহার করা যাবে না।
- গুদাম ঘরে CO_2 -এর মাত্রা বেশি হলে প্রতি টন ফলের জন্য ১৪-১৫ কেজি চুন (লাইম) গুদামে রাখতে হবে।
- বিভিন্ন ধরনের ফলের জন্য জবটি ছয়বার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০৪

১। জবের নাম: ফল ও সবজি সংগ্রহের পর অপচয়ের কারণ নিরূপণ।

২। পারদর্শিতার মানদন্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ ফল ও সবজি সংগ্রহের সময় ক্ষেতে গমন করবে।

১.৫ ফল ও সবজির বাজারে গমন করবে।

১.৬ ফল ও সবজির অপচয়ের কারণগুলো লেখবে।

১.৭ ফল ও সবজির অপচয় প্রতিরোধের সম্ভাব্য উপায়গুলো লেখবে।

১.৮ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- সেফটি হেলমেট

কাঁচামাল

- তাজাপাতা
- খড়
- ব্যাগ বা থলে

যন্ত্রপাতি

- স্ক্রু ড্রাইভার
- হ্যামার
- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- করাত/স
- বালতি
- ঝুড়ি
- ফ্যান
- হ্যান্ড ট্রলি
- ইঞ্জিন চালিত ট্রলি
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)

৪। কাজের ধারা

- কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম *(PPE-Personal Protective Equipment)* পরিধান করে কাজ শুরু করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- ফল ও সবজি সংগ্রহের সময় ক্ষেতে গমন করতে হবে।
- ফল ও সবজি সংগ্রহের সময় বাজারে গমন করতে হবে।
- ফল ও সবজির অপচয়ের কারণগুলো মিলাতে হবে।
- ফল ও সবজির অপচয় প্রতিরোধের সম্ভাব্য উপায়গুলো প্রয়োগ করতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- ফল ও সবজির অপচয়ের কারণগুলো ভালো ভাবে মিলাতে হবে।
- বিভিন্ন ধরনের ফল ও সবজির জন্য জবটি ছয়বার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশীলনী-২

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. ফল ও সবজি দিনের কোন সময় সংগ্রহ করা উচিত?
২. কম্বাইন হারভেস্টার দিয়ে কী করা হয়?
৩. হাত দিয়ে ফল পাড়ার প্রধান সুবিধা কী?
৪. প্যাকিং শেডে পণ্য পরিবহণের রাস্তা কীরূপ হলে ভালো হয়?
৫. কম্বাইন হারভেস্টার কী?
৬. যান্ত্রিকভাবে ফল ও সবজি পাড়ার দুটি সুবিধা লেখ।
৭. যান্ত্রিকভাবে ফল ও সবজি পাড়ার দুটি অসুবিধা লেখ।

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. পরিপক্ব ফল ও সবজি কীভাবে সংগ্রহ করা উচিত?
২. ফল ও সবজি সংগ্রহের সুষ্ঠু কার্য ব্যবস্থাপনাগুলো কী কী?
৩. হাত দিয়ে ফল পাড়ার সুবিধাসমূহ লেখ।
৪. হাত দিয়ে ফল পাড়ার অসুবিধাসমূহ লেখ।
৫. যান্ত্রিকভাবে ফল ও সবজি পাড়ার সুবিধাসমূহ লেখ।
৬. যান্ত্রিকভাবে ফল ও সবজি পাড়ার অসুবিধাসমূহ লেখ।
৭. উঁচু গাছের ফল কীভাবে পাড়লে ভালো হয়?
৮. ফল ও সবজি সংগ্রহোত্তর অপচয়ের প্রত্যক্ষ কারণগুলো কী কী?
৯. গ্রেডিং কী কী ভাবে করা যায়?

রচনামূলক প্রশ্ন

১. ম্যানুয়াল পদ্ধতিতে ফল ও সবজি সংগ্রহের সুবিধা ও অসুবিধা লেখ।
২. যান্ত্রিকভাবে ফল ও সবজি সংগ্রহের সুবিধা ও অসুবিধা লেখ।
৩. কম্বাইন হারভেস্টার কী? ক্ষেত থেকে শেড পর্যন্ত পণ্য পরিবহণের ধাপগুলো বর্ণনা কর।
৪. ফল ও সবজি সংগ্রহোত্তর অপচয়ের প্রত্যক্ষ কারণগুলো বর্ণনা কর।
৫. ফল ও সবজি সংগ্রহোত্তর অপচয়ের পরোক্ষ কারণগুলো ব্যাখ্যা কর।
৬. ম্যানুয়ালি সবজি সংগ্রহ পদ্ধতি বর্ণনা কর।
৭. ম্যানুয়ালি ফল ও সবজি সংগ্রহ পদ্ধতি বর্ননা কর ।
৮. যান্ত্রিকভাবে ফল ও সবজি পাড়া বর্ণনা কর।

অধ্যায়-৩

ফল ও সবজি মোড়কীকরণ

Fruit and Vegetable Packaging



ফল ও সবজি বাজারজাত ও প্রক্রিয়াজাতকরণে মোড়কীকরণ বা প্যাকেজিং একটি গুরুত্বপুর্ণ ধাপ। খাদ্য প্রক্রিয়াজাতকরণে মোড়কীকরণ ধাপটি আসে সবার শেষে। খাদ্যপণ্য সঠিকভাবে মোড়কীকরণের পরই বাজারজাতকরণের জন্য প্রস্তুত হয়ে যায়। ত্রুটিপুর্ণ মোড়কীকরণে অনেক ভালো মানের খাদ্যসামগ্রীও নষ্ট হয়ে যায়। কাজেই খাদ্যপণ্যের জন্য উপযুক্ত মোড়কীকরণ বিষয়ে বিশেষ দৃষ্টি রাখা প্রয়োজন। এ অধ্যায়ে ফল ও সবজির মোড়কীকবণ সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে।

এই অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

- ফল ও সবজি মোড়কীকরণে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের দ্রব্য বা মোড়ক সম্বন্ধে জানতে পারব;
- আদর্শ মোড়কের বৈশিষ্ট্য জানতে পারব এবং
- ফল ও সবজি মোড়কীকরণ করতে পারব।

৩.১ মোড়কীকরণের ধারণা

কিছু খাদ্যপণ্য এমনভাবে তৈরি করা হয় যে, এগুলোর উপর আলাদাভাবে বাহ্যিক আবরণ দেওয়া না হলে নষ্ট হয়ে যেতে পারে কিংবা স্বাদের তারতম্য ঘটতে পারে। আবার কিছু খাদ্যপণ্য বাজারজাতকরণের সুবিধার জন্য কাপড়, কাগজ, টিনের কৌটা, পলিথিন পেপার ইত্যাদি দিয়ে আবৃত করে রাখতে হয়। খাদ্যপণ্যের এই আবরণ মোড়ক (Package) নামে পরিচিত। খাদ্যপণ্য উপযুক্ত মোড়কে মোড়কজাত করার প্রক্রিয়াকে খাদ্য মোড়কীকরণ (Food Packaging) বলা হয়। মোড়কজাত করা খাদ্যপণ্য স্বাস্থ্যের জন্য বেশ নিরাপদ এবং সহজে এক জায়গা থেকে আরেক জায়গায় বহন করা যায়। মোড়কজাত খাদ্যপণ্য অনেকদিন ধরে ব্যবহার করা সম্ভব হয়। আকর্ষণীয় মোড়ক ক্রেতাদেরকে সাধারণত বেশি আকর্ষণ করে এবং খাদ্যপণ্য ক্রয় করার সিদ্ধান্তকে প্রভাবিত করে।

মোড়কীকরণের প্রকারভেদ

নির্দিষ্ট ধরনের খাদ্যপণ্যকে সাধারণত নির্দিষ্ট মোড়কে মোড়কজাত করা হয়। যেমন- তরল খাবার কাঁচের বোতল বা পলিথিন ব্যাগে, শুকনা খাবার কাগজের মোড়কে ইত্যাদি। সকল ধরনের মোড়কীকরণ প্রক্রিয়াকে প্রধানত তিনটি মৌলিক শ্রেণিতে ভাগ করা যায়। যথা- ক) প্রাথমিক মোড়কীকরণ (Primary packaging), খ) মাধ্যমিক মোড়কীকরণ (Secondary packaging) ও গ) তৃতীয় মোড়কীকরণ (Tertiary packaging)।

ক) প্রাথমিক মোড়কীকরণ

এটি মোড়কীকরণের একেবারে প্রাথমিক পর্যায়। এ ধরনের মোড়কীকরণে খাদ্যদ্রব্য মোড়কের সাথে সরাসরি স্পর্শ করে থাকে এবং মোড়ক ছিঁড়ে বা খুলেই খাদ্যদ্রব্য খাওয়া যায়। যেমন- মোড়কজাত চিপস, চানাচুর, তরল দুধ ইত্যাদি।



চিত্র ৩.১: প্রথম পর্যায় মোড়কীকরণ

খ) মাধ্যমিক মোড়কীকরণ

এ ধরনের মোড়কীকরণে সাধারণত প্রাথমিক পর্যায়ে মোড়কজাতকৃত খাদ্যপণ্য মোড়কীকরণ করা হয় অর্থাৎ খাদ্যপণ্য সরাসরি মোড়ককে স্পর্শ করে না। কেবলমাত্র প্রাথমিক মোড়ক মাধ্যমিক মোড়ককে স্পর্শ করে থাকে। মাধ্যমিক মোড়কীকরণের জন্য সাধারণত কাগজের তৈরি আবরণ বা কার্টুন ব্যবহার করা হয়। যেমন- তরল দুধের ১০/১২ মোড়কের একটা কার্টুন।



চিত্র ৩.২: দ্বিতীয় পর্যায় মোড়কীকরণ

তৃতীয় মোড়কীকরণ

পণ্য সংরক্ষণ ও পরিবহণের সুবিধার জন্য তৃতীয় পর্যায়ে কোন আবরণ বা কার্টুন ব্যবহার করার প্রক্রিয়াকে তৃতীয় মোড়কীকরণ বলা হয়। সাধারণত দূরবর্তী কোন স্থানে পণ্যসামগ্রী পরিবহণের জন্য এ ধরনের মোড়কীকরণ ব্যবহার করা হয় বলে একে পরিবহণ (Transit বা Shipping) মোড়কীকরণও বলে। তৃতীয় মোড়কীকরণের ক্ষেত্রে প্রধানত মাধ্যমিক মোড়কীকরণে ব্যবহৃত দুই বা ততোধিক মোড়ক বড় বড় কার্টুন বা বাক্সে সাজায়ে মোড়কীকরণ করা হয়। যেমন- একটুকরা ক্যান্ডি প্রথমে একটা মোড়কে মোড়কীকরণ করে যখন সেটার অনেকগুলো একত্রে একটা পলিথিন মোড়কে মোড়কীকরণ করা হয় তখন পলিথিন মোড়কটি হবে মাধ্যমিক মোড়ক। আবার পলিথিন মোড়কের অনেকগুলো যখন বড় কোন কার্টুনে মোড়কীকরণ করা হয় তখন কার্টুনটি হয় তৃতীয় মোড়ক।



চিত্র ৩.৩: তৃতীয় পর্যায় মোড়কীকরণ

৩.২ মোড়কীকরণে ব্যবহৃত উপাদানসমূহ

বাংলাদেশসহ সারা বিশ্বে পণ্যসামগ্রী মোড়কজাতকরণের জন্য ব্যবহৃত মোড়কসমূহ তৈরিতে বিভিন্ন ধরনের উপাদান ব্যবহার করা হয়। নিম্নে মোড়ক তৈরিতে ব্যবহৃত বিজ্ঞানসম্মত উপাদানগুলো উল্লেখ করা হলো-

- কাগজ (Paper)
- ফোম (Foam)
- পলিথিন (Polyethylene)
- সেলুলোজ পেপার (Cellophane)
- প্লাস্টিক (Plastic)
- টিন (Tin)
- কার্বন পেপার (Carbon Paper)
- অ্যালুমিনিয়াম ফয়েল (Aluminium foil)

- ফাইবার বোর্ড (Fibre board)
- কাঁচ (Glass)
- ধাতু (Metal)
- পলিস্টাইরিন (Polystyrene)
- বাঁশ (Bamboo)
- কাঠ (Wood)
- অ্যাডেসিভ পেপার (Adhesive Paper) ইত্যাদি।

৩.৩ মোড়কের আকার ও আকৃতি

মোড়কজাত দ্রব্যের আকার, আকৃতি ও প্রকৃতি অনুযায়ী মোড়কীকরণের কাজে ব্যবহৃত মোড়কের আকার, আকৃতি ও প্রকৃতি নির্ধারণ করতে হয়। মোড়কের আকার, আকৃতি ও ওজন এমন হওয়া উচিত যাতে এটির মূল্য কম হয়, প্রয়োজনমতো দৃঢ়তা থাকে, দ্রব্যের আকার আকৃতি ও প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে মোড়কজাত করা সহজ হয়, সহজে খোলা ও আটকানো যায়, স্থানান্তর বা পরিবহণ সহজ ও নিরাপদ হয় এবং যানবাহনে বোঝাই করা ও নামানো সহজ হয়। নিচের সারণীতে খাদ্যপণ্যের আকার, আকৃতি ও প্রকৃতি অনুসারে ব্যবহৃত মোড়কের ধরন উল্লেখ করা হল।

সারণি ৩.১: বিভিন্ন ধরনের খাদ্যপণ্যের মোড়কের ধরন

খাদ্যপণ্য	মোড়কের ধরন
দুধ, জুস, তেল ইত্যাদি তরল পণ্য	কাঁচের বোতল বা পলিথিন দ্বারা তৈরি মোড়ক।
স্ন্যাক্স, চিপস, আলু, চাল, ডাল ইত্যাদি	ব্যাগ বা থলে আকৃতির মোড়ক।
ক্র্যাকার্স, বিস্কুট, কেক ইত্যাদি	বাক্স আকৃতির মোড়ক।
প্রক্রিয়াজাতকৃত ফল ও সবজি পণ্য, মাছ, মাংস	কাঁচের জার, টিনের ক্যান ইত্যাদি মোড়ক।
দ্বিতীয় পর্যায়ের মোড়ক	কাঠের বাক্স বা কার্টুন।
চকলেট, ক্যান্ডি, চুইংগাম ইত্যাদি	অ্যালুমিনিয়াম ফয়েল বা সেলোফেন নির্মিত নমনীয় মোড়ক।

৩.৪ আদর্শ মোড়কের বৈশিষ্ট্য

খাদ্যপণ্য মোড়কজাতকরণে ব্যবহৃত একটি আদর্শ মোড়কের কিছু নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য থাকা জরুরী। নিচে এগুলো ধারাবাহিকভাবে উল্লেখ করা হলো-

- মোড়কটির উপাদান মোড়কজাত পণ্যের জন্য ক্ষতিকর হবে না।
- মোড়কের ভিতরে কোনো অণুজীব প্রবেশ করতে পারবে না বা মোড়কজাত পণ্য কোনো ধরনের অণুজীব দ্বারা আক্রান্ত হবে না।

- মোড়কটি মোড়কের ভিতরে অক্সিজেন, জলীয় বাষ্প বা পানি ও অন্য কোনো গ্যাস প্রবেশে ও নির্গমনে প্রতিরোধক হিসেবে কাজ করবে।
- পরিবেশের বিষাক্ত পদার্থ বা দুর্গন্ধ থেকে পণ্যকে রক্ষা করবে।
- ক্ষতিকর অতি বেগুনি রশ্মি থেকে পণ্যকে রক্ষা করবে।
- মোড়কের উপাদান মোড়কজাত পণ্যের সাথে বিক্রিয়া করবে না।
- মোড়ক সহজেই খোলা যাবে ও আটকানো যাবে।
- ব্যবহারের পর মোড়ক সহজেই ফেলে দেওয়া যাবে বা পুনরায় ব্যবহার করা যাবে।
- মোড়কের গায়ে প্রয়োজনীয় তথ্য লেখা থাকবে।

৩.৫ বিভিন্ন প্রকার মোড়কীকরণের সুবিধা ও অসুবিধা

ভিন্ন ভিন্ন পণ্যসামগ্রী মোড়কজাত করার জন্য নির্দিষ্ট ধরনের ভিন্ন ভিন্ন মোড়ক ব্যবহার করা হয়। নিচে বিভিন্ন ধরনের মোড়কের সুবিধা ও অসুবিধাগুলো বর্ণনা করা হলো।

গ্লাস (Glass)

খাদ্যদ্রব্য থেকে শুরু করে কনসেনট্রেট, রাসায়নিক দ্রব্য, বিভিন্ন ফ্লেভার ও কীটনাশকদ্রব্য গ্লাস কনটেইনারে প্যাক করা হয়। এটি সকল কনটেইনারের মধ্যে সবচেয়ে ভাল, জীবাণুমুক্ত ও নিরাপদ।



চিত্র ৩.৪: গ্লাস

সুবিধা

- খাবার দেখা যায় বলে ক্রেতা সহজে আকৃষ্ট হয়।
- বারবার ব্যবহার করা যায়।
- গ্যাস, জলীয়বাষ্প, গন্ধ প্রতিরোধক ও গন্ধহীন।
- রাসায়নিকভাবে সম্পূর্ণ নিষ্ক্রিয়।
- লেবেল লাগানোর জন্য যে কোন ধরনের আঠা, গাম ব্যবহার করা যায় ইত্যাদি।

অসুবিধা

- ওজন বেশি, তাই পরিবহণ খরচও বেশি।
- ভঙ্গুর, তাই সতর্কতার সাথে ব্যবহার করতে হয়।
- ধাতব ঢাকনা দ্রুত ক্ষয় হয়।
- বেশি তাপ সহ্য করতে পারে না।
- টিন ও অ্যালুমিনিয়ামের চেয়ে দামি।

অ্যালুমিনিয়াম (Aluminium)

অ্যালুমিনিয়াম ধাতু দ্বারা প্রস্তুত করা হয়ে থাকে। এ জাতীয় মোড়ক দুগ্ধ প্রক্রিয়াজাতকরণ কারখানায় দুধ পরিবহণের ক্ষেত্রে ব্যাপক ব্যবহার আছে।



চিত্র ৩.৫: অ্যালুমিনিয়াম মোড়ক

সুবিধা

- অ্যালুমিনিয়াম ওজনে হালকা।
- এটা ধাতু বিষাক্ত নয় এবং ধাতব গন্ধ ও স্বাদ উৎপন্ন হয় না।
- এটি গ্যাস এবং বাষ্পের জন্য দুর্ভেদ্য।

অসুবিধা

- অ্যাসিড বা অ্যাসিটিক খাবার দ্বারা ক্ষয়প্রাপ্ত হয়।
- হাই কিপড বডিমেকার দিয়ে জোড়া লাগানো যায় না।
- এটা নরম তাই সতর্কতার সাথে নড়াচাড়া করতে হয়।

টিন (Tin)

এটা প্রধানত টিনের প্রলেপ দিয়ে তৈরি করা হয়। রাসায়নিক ক্ষতির হাত থেকে রক্ষা করার জন্য বিশেষ ক্ষেত্রে সিনথেটিক ল্যাকার দিয়ে প্রলেপ দেওয়া হয়।



চিত্র ৩.৬: টিন মোড়ক

সুবিধা

- সহজে তৈরি করা যায়।
- যন্ত্র দিয়ে সহজে বায়ুরোধকরূপে বন্ধ করা যায়।
- সহজে পরিবহণযোগ্য।
- ওজনে হালকা ।
- আলো, বাতাস ও জলীয়কণা প্রবেশ করতে পারে না।

অসুবিধা

- প্রধান সমস্যা হল মরিচা পড়ে।
- সূক্ষ ছিদ্র থাকতে পারে।
- আঘাতে বেঁকে গেলে ফেটে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে ইত্যাদি।

২০২৫

প্লাস্টিক (Plastic)

ব্যাবহারিক জীবনে প্লাস্টিক একটি অতি প্রয়োজনীয় ও মূল্যবান উপাদান। এর দ্বারা সব ধরনের মোড়ক তৈরি করা যায়।



চিত্র ৩.৭: প্লাস্টিক মোড়ক

সুবিধা

- সহজে প্রস্তুত করা যায়।
- বেশি ঘাত সহনীয় ।
- দামে সস্তা।
- যে কোনো আকার বা আকৃতি দেওয়া যায়।
- ওজনে হালকা ।
- ছাপানো সহজ।

অসুবিধা

- প্রধান সমস্যা হল তাপ সহ্য করতে পারে না।
- সম্পূর্ণভাবে গ্যাস ও জলীয়কণা প্রতিরোধক নয়।
- বিশেষ ধরনের গন্ধ থাকে ইত্যাদি।

পেপার বোর্ড (Paper Board)

পেপারবোর্ড একটি পুরু কাগজভিত্তিক উপাদান। যদিও কাগজ এবং পেপারবোর্ডের মধ্যে কোন অনমনীয় পার্থক্য নেই, পেপারবোর্ড সাধারণত কাগজের চেয়ে মোটা হয় এবং কিছু উচ্চতর গুণাবলী যেমন- ভাঁজযোগ্যতা ও অনমনীয়তা রয়েছে।



চিত্র ৩.৮: পেপারবোর্ড মোড়ক

সুবিধা

- এটি একটি পুনঃব্যবহার যোগ্য উপাদান।
- পরিবহণ সহজ ।
- দামে সস্তা।
- যে কোন আকার বা আকৃতি দেওয়া যায়।
- ওজনে হালকা ।
- ছাপানো সহজ।

২০২৫

অসুবিধা

- প্রধান সমস্যা হল তাপ সহ্য করতে পারে না।
- এটি সামান্য প্রতিরোধী উপাদান।
- খাবারের ক্ষেত্রে ভিতরে আরেকটি উপাদান ব্যবহার করতে হয় ইত্যাদি।

সেলোফেন পেপার

সেলোফেন পেপারকে রিজেনারেটেড ফিল্ম বা পুনঃউৎপাদিত সেলুলোজ ফিল্ম বলে। এর উপর নাইট্রো সেলুলোজ দ্বারা প্রলেপ দেয়া যায়। এগুলো কাচের মতো স্বচ্ছ, মসৃণ ও হাত দিলে মচমচ শব্দ করে।



চিত্র ৩.৯: সেলোফেন পেপার মোড়ক

সুবিধা	অসুবিধা
(ক) এটি হাতে ও মেশিন ব্যবহার উপযোগী। (খ) কম খরচে উচ্চমানের সুরক্ষক হিসেবে কাজ করে।	(ক) পচনশীল নয়, তাই পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর। (খ) তৈরির জন্য উচ্চমানের যন্ত্র ও কর্মীর প্রয়োজন হয়।

পলিথিন

আমাদের দেশে বিভিন্ন ধরনের তাজা ফল ও সবজিসহ অনেক প্রক্রিয়াজাতকৃত খাদ্যপণ্য পলিথিন ব্যাগে মোড়কীকরণ করা হয়। খাদ্যদ্রব্য মোড়কীকরণ করার জন্য বিভিন্ন পুরুত্বের পলিথিন দিয়ে প্রয়োজন অনুযায়ী নির্দিষ্ট আকারের পলিথিন ব্যাগ তৈরি করা হয়।



চিত্র ৩.১০: পলিথিন মোড়ক

সুবিধা	অসুবিধা
(ক) পলিথিন ব্যাগ গ্যাস, আর্দ্রতা ও তেল প্রতিরোধক।	(ক) ইহা তাপে গলে যায়। (খ) সহজে এটা ছিদ্র হয়ে যায়।

২০২৫

(খ) পলিথিন সহজেই তাপ প্রয়োগ করে জোড়া লাগানো যায়। (গ) পলিথিন দিয়ে বিভিন্ন আকারের ব্যাগ তৈরি করা যায়। (ঘ) ভাঁজ করে অল্পস্থানে অনেক ব্যাগ রাখা যায়।	(গ) ব্যাগে বেশি করে পণ্য ভরলে ফেটে যেতে পারে। (ঘ) এটা পরিবেশবান্ধব নয়।

এ ছাড়াও কিছু নমনীয় পলিথিন প্যাকেজিং সামগ্রী ব্যবহার করা হয়। যথা-

(ক) হাই-ডেনসিটি পলিইথিলিন ব্যাগ (HDPE)।

(খ) লো-ডেনসিটি পলিইথিলিন ব্যাগ (LDPE)।

(গ) পলি প্রপাইলিন ব্যাগ।

(ঘ) পলি স্টাইরিন ব্যাগ।

(ঙ) বিভিন্ন ধরনের লেমিনেটেড শিটের তৈরি ব্যাগ।

৩.৬ ফল ও সবজি মোড়কীকরণের গুরুত্ব ও প্রয়োজনীয়তা

কিছু কিছু সবজি ও ফল আছে যা সারা বছর পাওয়া যায়। তবে অনেক ফল ও সবজি মৌসুমে উৎপন্ন হয়। যেমন- আলু, ফুলকপি, বাঁধাকপি, গাজর, আম, জলপাই, পেয়ারা ইত্যাদি। এই সমস্ত ফল ও সবজি সারা বছর বা অমৌসুমে খেতে চাইলে তাদের সংরক্ষণ ও মোড়কীকরণের বিকল্প নাই। আবার অনেক সময় উৎপাদন মৌসুমে কোনো কোনো ফল ও সবজি প্রচুর উৎপন্ন হয় যা চাহিদা মিটিয়েও উদ্বৃত্ত থাকে। এগুলো অনেক সময় পচে নষ্ট হয়ে যায়। উদাহরণস্বরূপ আম, টমেটো, আনারস ইত্যাদি। এই অপচয় রোধের জন্য ও মারাত্মক পুষ্টি সমস্যা সমাধানের জন্য ফল ও সবজি মোড়কীকরণের প্রয়োজনীয়তা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। যে সব কারণে শাকসবজি ও ফল মোড়কীকরণ করা প্রয়োজন তা নিচে আলোচনা করা হলো-

- ফল ও শাক সবজিকে পচনের হাত থেকে রক্ষা করার জন্য তা সংরক্ষণ করা প্রয়োজন।
- মৌসুম ছাড়াও বছরের অন্যান্য সময় বিভিন্ন ফল ও শাক সবজির সরবরাহ করার জন্য মোড়কীকরণ করা প্রয়োজন।
- ফল ও সবজি বাজারজাতকরণের সময় ও পরিধি বৃদ্ধি পায়।
- দেশের সব স্থানে সব ধরনের ফল ও শাক সবজি উৎপন্ন হয় না, ফল ও শাক সবজি সঠিকভাবে মোড়কীকরণ করা গেলে সারাদেশের সব স্থানেই ঐ সব ফল ও শাক সবজির চাহিদা পূরণ করা সম্ভব।
- বিদেশে রপ্তানি করার সময় ও পরিবহণের সময় অনেক ফল ও শাক সবজি পচে যায়। সঠিকভাবে এগুলো মোড়কীকরণ করে রপ্তানি করা হলে সবগুলোর গুণাগুন অক্ষুন্ন থাকবে এবং রপ্তানি আয়ও বাড়বে।

- এর ফলে আর্থিকভাবে বেশি লাভবান হওয়া যায়।
- ফল ও শাক সবজি থেকে চিপস, জুস, জ্যাম, জেলী, আচার ইত্যাদি তৈরি করে মোড়কীকরণ করলে সারা বছর খাওয়া যায়।
- মোড়কীকরণ করে সংরক্ষণ করলে বিভিন্ন শিল্প কারখানায় খাদ্যপণ্য উৎপাদন করতে সারা বছর প্রচুর ফল ও শাক সবজি ব্যবহার করা যায়।
- ফল ও শাক সবজি সঠিকভাবে মোড়কীকরণ করলে তার পুষ্টিগুণ অক্ষুন্ন থাকে, ফলে মানুষের পুষ্টির চাহিদা পূরণ হয়।
- আপদকালীন বা অসময়ের প্রয়োজন মেটানো যায়।
- আলো দ্বারা ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে এমন খাদ্যকে আলো থেকে রক্ষা করে। যেমন- অস্বচ্ছ বোতল।
- মোড়কীকরণ পণ্যকে ভোক্তার কাছে আকৃষ্ট করে। এর মাধ্যমে খাদ্যের গুণগত মান বজায় থাকে, খাদ্যের আয়ুষ্কাল বেড়ে যায়।
- সর্বোপরি দেশের অর্থনৈতিক অবস্থার উন্নয়ন হবে।

৩.৭ ফল ও সবজি বহনে/রক্ষণে ব্যবহৃত মোড়কসমূহ

সকল ধরনের ফল ও সবজি দেশের সব অঞ্চলে উৎপন্ন হয় না। অঞ্চলভিত্তিক উৎপাদন তারতম্যের কারণে ফল ও সবজি এক স্থান হতে অন্য স্থানে পরিবহণের প্রয়োজন হয়। এই পরিবহণকালীন সময়ে ফল ও সবজি যাতে নষ্ট না হয় বা পচে না যায় সে বিষয়ে খেয়াল রাখা জরুরী। আর এ কারণেই তাজা ফল ও সবজি বহন বা রক্ষণের সময় বিশেষ ধরনের মোড়কে মোড়কজাত করতে হয়। নিচে ফল ও সবজি বহন বা রক্ষণে ব্যবহৃত মোড়কসমূহের বর্ণনা দেওয়া হলো।

কাপড়ের ব্যাগ

তাজা ফল ও সবজি বহনে বা রক্ষণে কাপড়ের তৈরি ব্যাগ বেশ উপযোগী। এই ব্যাগে অনেক ছিদ্র থাকে এবং সহজেই ব্যাগের ভিতরে বাতাস চলাচল করতে পারে। এ কারণে ফল ও সবুজ পাতাওয়ালা সবজির জন্য অক্সিজেনের কোনও অভাব হয় না। কম সময়ের জন্য ফ্রিজে তাজা ফল বা সবজি সংরক্ষণ করতে চাইলে এ ব্যাগ ব্যবহার করা যায়।



চিত্র ৩.১১: কাপড়ের ব্যাগে ফল ও সবজি বহন/রক্ষণ

চাটায়ের ঝুড়ি

শাক সবজি বহন বা রক্ষণের বিকল্প ব্যবস্থা হিসেবে বাঁশের চাটাই দিয়ে তৈরি ঝুড়ি বেশ ভালো। এতে সবজি রাখলে ২-৩ দিন পর্যন্ত ভালো থাকে। এই ঝুড়িগুলো ওজনে হালকা বলে বহন করাও খুব সহজ হয়।





চিত্র ৩.১২: চাটায়ের ঝুড়িতে ফল ও সবজি বহন/রক্ষণ

চটের ব্যাগ

বেশি পরিমাণ পণ্য মোড়কজাত করার জন্য সাধারণত চটের ব্যাগ ব্যবহার করা হয়। এ ধরনের মোড়কে তুলনামূলকভাবে খরচ কম হয়। চটের ব্যাগের ভিতরে অনেক সময় পলিথিনের লাইনার বা পলিব্যাগ সেট করা হয়। প্রধানত পেঁয়াজ, ধান, গম, ভুট্টা, আলু ইত্যাদি এ ধরনের ব্যাগে মোড়কজাত করা হয়।



চিত্র ৩.১৩: চটের ব্যাগে সবজি বহন/রক্ষণ

মাটির মটকা

মটকা হল এঁটেল মাটি দিয়ে তৈরি কলসের মত বড় পাত্র। এতে শস্য সংরক্ষণের খরচ বেশ কম। মটকায় শস্যদানা সংরক্ষণ করে রেখে পরে এটার মুখ বায়ুরোধী করে রাখতে হয়। আমাদের দেশে প্রধানত গ্রামাঞ্চলে মাটির তৈরি মটকা ব্যবহার করা হয়। সাধারণত ধান, গম, কাউন, ভুট্টা ইত্যাদি শস্যদানার বীজ সংরক্ষণ করতে মটকা ব্যবহার করা হয়।



চিত্র ৩.১৪: মাটির মটকায় শস্য বীজ রক্ষণ

ফুরোসিকি কিচেন টাওয়েল - এই জিনিসটির সাথে অনেকেই বেশি পরিচিত নয়। কিন্তু এটিও খুব কাজের জিনিস। এর মধ্যে সবুজ শাকসবজি বা যে কোনো পাতা মুড়ে রেখে দিতে হয়।দিনে একবার অন্তত খানিক সময়ের জন্য খুলে রাখতে হয়। তারপর আবার মুড়ে দিতে হয়। এতেও বেশ কয়েক দিন খুব ভালোভাবে শাক সবজি রাখা সম্ভব।



চিত্র ৩.১৫: ফুরোসিকি কিচেন টাওয়েল

ভিজে কাপড় -যদি এই সমস্ত ব্যাগের কোনোটাই বাড়িতে না থাকে তাহলেও কোনো সমস্যা নেই। শুধু সুতির কাপড় হলেই চলবে। সুতির কাপড় একটু পানি ছিটিয়ে দিয়ে ভিজিয়ে নিতে হবে। সংরক্ষণের জন্য অল্প ময়েশ্চার দরকার। এবার এই কাপড়ের মধ্যে শাক রেখে মুড়ে দিবে। এর উপর আরেকটু পানি ছিটিয়ে দিবে। তারপর কোনো সাধারণ ঠান্ডা জায়গায় রেখে দিবে।

ক্লিং ফিল্ম - আপেল, কলা, লেবুর মতো ফল একসঙ্গে রাখবে না, প্রতিটি আলাদা আলাদা ঝুড়িতে রাখবে। কলা একটু সবুজ অবস্থায় কিনে থাকলে তা কাঁদি থেকে আলাদা করবে না, একেবারে গোড়ার দিকটা ক্লিং ফিল্মে মুড়ে রেখে দিবে। প্রতিবার একটি করে কলা আলাদা করে নিয়ে পুনরায় ক্লিং র‍্যাপে মুড়ে রেখে দিবে।



চিত্র ৩.১৬: ক্লিং ফিল্ম

প্লাষ্টিকের /কাঠের ক্রেট বা ঝুড়ি

আপেল, নাশপাতি, চেরি, আখরোট ইত্যাদি কাঠের পিচবোর্ড বা প্লাস্টিকের ক্রেটে প্যাক করা হয়। ফুলকপি, বাঁধাকপি শসা, তরমুজ, পেঁয়াজ, রসুন ইত্যাদিও কাঠের পিচবোর্ড বা প্লাস্টিকের ক্রেটে প্যাক করা হয়।



চিত্র ৩.১৭: প্লাষ্টিক/কাঠের ঝুড়িতে বহন/রক্ষণ

৩.৮ মোড়কীকরণ শেডের বৈশিষ্ট্য

যে কোনো খাদ্য প্রক্রিয়াজাতকরণ ও সংরক্ষণ কারখানায় খাদ্যপণ্য মোড়কীকরণের জন্য নির্দিষ্ট একটি কক্ষ বা জায়গা রাখা হয়। খাদ্যপণ্য প্রস্তুতির পর এই কক্ষে মোড়কীকরণ করার পর বাজারজাত বা সংরক্ষণ করা হয়। মোড়কীকরণের এই নির্দিষ্ট জায়গাকে মোড়কীকরণ শেড (Packing house) বলে। একটি আদর্শ মোড়কীকরণ শেডের প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলো নিম্নে উল্লেখ করা হলো -

(ক) মোড়কীকরণ শেড এমন হতে হবে যেন সেখানে রাখা কোনো খাদ্যপণ্য কোনো কারণে নষ্ট না হয়।
(খ) শেডটি এমন জায়গায় অবস্থিত হবে যেখানে যানবাহন বা অন্যান্য যোগাযোগের সুযোগ সুবিধা থাকে।
(গ) শেডে সংশ্লিষ্ট কর্মকর্তা ও কর্মচারীদের জন্য নির্ধারিত অফিস কক্ষ ও খাওয়া দাওয়ার ব্যবস্থা থাকবে।
(ঘ) শেডে খাদ্যপণ্য সাময়িকভাবে মজুদ রাখার সুযোগ সুবিধা থাকবে।

একটি মানসম্পন্ন মোড়কীকরণ শেডে সাধারণত তিনটি অঞ্চল বা এলাকা থাকে। যেমন-

- খাদ্যপণ্য সংগ্রহ এলাকা
- খাদ্যপণ্য মোড়কীকরণ এলাকা
- খাদ্যপণ্য প্রেরণ এলাকা

প্যাকিং হাউস একটি কেন্দ্রীয় ব্যবস্থাপনা। এখানে পার্শ্ববর্তী মাঠ থেকে তুলে আনা টাটকা ফল বা সবজি একত্র করা, প্যাক করা এবং কখনও কখনও সাময়িকভাবে গুদামজাত করা হয়। এখান থেকেই এসব পণ্য দূরবর্তী শহরের বাজারে, বিদেশি বাজারে এবং অন্যান্য বড় বড় ব্যবসায়ীর কাছে পৌছে দেওয়া হয়। এ স্থানে উৎপাদনকারীর সাথে মধ্যস্বত্বভোগীদের যোগাযোগ হয় এবং বাজার সংক্রান্ত বিভিন্ন খবরাখবর আদান প্রদান করা হয়। কি ধরনের ফসল উৎপাদন লাভজনক হতে পারে এসব তথ্য জানার পর ভবিষ্যতে ফসল উৎপাদন, পরিকল্পনা এখানে থেকেই প্রণয়ন করা সম্ভব হয়।

৩.৯ মোড়কীকরণ স্থানের ভৌত কাঠামো

মোড়কীকরণের স্থানের ভৌত কাঠামো এমন জায়গায় হতে হবে যেখানে নিম্নলিখিত সুবিধাগুলো থাকবে-

- কাঁচামালের পর্যাপ্ত সরবরাহ থাকতে হবে।
- পানি সরবরাহের প্রাপ্যতা থাকতে হবে।
- মাঠ থেকে ফল ও শাক সবজি আনার জন্য উন্নত যোগাযোগ ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- গ্যাস, বিদ্যুৎ ও অন্যান্য সুযোগ সুবিধা থাকতে হবে।
- বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশনের ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- ইঁদুর, কীটপতঙ্গ দ্বারা আক্রান্ত না হওয়ার ব্যবস্থা থাকতে হবে।
- কাছাকাছি ব্যাংক, বিমা ও অন্যান্য অর্থনৈতিক প্রতিষ্ঠানের উপস্থিতি থাকতে হবে।
- উন্নত স্বাস্থ্যসেবা ও চিকিৎসা সেবা থাকতে হবে।

মোড়কীকরণ শেডে সাধারণত মোড়কজাতকরণের সকল কাজ কর্ম সম্পন্ন করা এবং এই কাজে নিয়োজিত শ্রমিক বা কর্মচারীদের থাকার জন্য একটি অস্থায়ী শেড বা ঘর থাকে। এই শেড তিন ধরনের হতে পারে। যেমন-

- খড়ের তৈরি শেড
- তারের জাল দিয়ে তৈরি শেড
- পলিথিন শীট দিয়ে তৈরি শেড

খড়ের তৈরি প্যাকিং শেড

এ রকম প্যাকিং ঘরের চাল ও দেয়াল খড়ের তৈরি হলেও বেশ মজবুত করে তৈরি করা হয়। জলীয় বাষ্পের সাহায্যে পণ্যসামগ্রী ঠান্ডা রাখার জন্য প্যাকিং শেডের চাল ও দেয়াল পানি দিয়ে ভিজিয়ে রাখতে হয়।



চিত্র ৩.১৮: ফল মোড়কীকরণ এবং খড়ের তৈরি প্যাকিং শেড

তারের জাল দিয়ে তৈরি প্যাকিং শেড

এ রকম প্যাকিং ঘরের চালের ছাউনি খড় কিংবা এধরনের কিছু দিয়ে তৈরি করা হয়। দেয়াল তৈরি করা হয় কাঠ কয়লা ভর্তি তারের জাল দিয়ে। প্রতিদিন সকালে দেয়ালের কাঠ কয়লা পানি দিয়ে ভিজিয়ে দিলে সারাদিন ধরে জলীয় বাষ্পের প্রভাবে ঘর ঠান্ডা থাকে।



চিত্র ৩.১৯: তারের জাল দিয়ে তৈরি প্যাকিং শেড

পলিথিন শীট দিয়ে তৈরি শেড

এ ধরনের মোড়কীকরণ ঘরের চাল ও চারপাশের দেয়ালের কাঠামো প্রথমে কাঠ বা বাঁশ দিয়ে তৈরি করা হয় এবং পরবর্তীতে চালসহ চারপাশের দেয়াল পলিথিন শীট দিয়ে ঢেকে দেওয়া হয়।



চিত্র ৩.২০: পলিথিন দিয়ে তৈরি প্যাকিং শেড

আমাদের দেশে অনেক সময় দেখা যায় ফল ও সবজি বড় বড় বস্তায় ভরে বস্তাগুলো একটার উপর আরেকটা স্তুপাকারে সাজায়ে ট্রাকে বা রেলগাড়িতে করে দূরবর্তী স্থানে পাঠানো হয়। এতে টাটকা ফল ও সবজি থেঁতলে যায় বা আঘাত প্রাপ্ত হয়ে নষ্ট হয়ে যেতে পারে। ক্ষেতের কাছাকাছি কোথাও অস্থায়ী মোড়কীকরণ শেড তৈরি করে, সেখানে মোড়কজাত করার পর ফল ও সবজি যানবাহনে পরিবহণ করলে এগুলোর অপচয় অনেক কমে যায়।

৩.১০ মোড়কীকরণ কার্যক্রমের বিভিন্ন ধাপ

তাজা ফল ও সবজির মোড়কীকরণ অনেকগুলো কার্যক্রম ধারাবাহিকভাবে অনুসরণ করে সম্পন্ন করতে হয়। যেমন -

- সংগ্রহকরণ
- পরিষ্কারকরণ বা ধৌতকরণ
- বাছাইকরণ
- ক্রমবিন্যাস করা বা গ্রেডিং করা
- প্রলেপ দেওয়া বা কোটিং করা
- মোড়কজাতকরণ

২০২৫

- মোড়ক আটকানো বা সিলিং করা
- মোড়কে ব্যাচ নাম্বার দেওয়া ও লেবেলিং করা।

সংগ্রহ ও পরিষ্কারকরণ বা ধৌতকরণ

মাঠ হতে সংগ্রহ করার সঙ্গে সঙ্গে ফল ও সবজি প্যাকিং হাউজে এনে প্রথমে খোলা বাতাসে রেখে ঠান্ডা করা হয় এবং পরে পরিষ্কার করা হয়। অনেক সময় পণ্যগুলোকে পানির ট্যাংকে ডুবিয়ে রেখে তারপর ভালোভাবে ধুয়ে পরিষ্কার করা হয়। ধৌত করা ফল ও সবজি পানি ঝরিয়ে ফেলে বাতাসে শুকানোর ব্যবস্থা করা হয়। পরিষ্কারকরণের এই কাজগুলো হাত দিয়েও করা যায় আবার যন্ত্রের সাহায্যেও করা যায়। অনেক সময় উপর বা পাশ থেকে পানি স্প্রে করে বা ঝরনার মত ফেলে পানি দিয়ে ফল ও সবজি ধুয়ে পরিষ্কার করা হয়।



চিত্র ৩.২১: একত্রীকরণ ও পরিষ্কারকরণ

বাছাইকরণ

তাজা ফল ও সবজি হাত দিয়ে বাছাই করা সব চেয়ে ভালো। বড় বড় প্যাকিং হাউজে সাধারণত যান্ত্রিকভাবেই ফল ও সবজি বাছাইকরণ করা হয়। বাছাইকরণের সময় ভালোভাবে দেখে অতি পাকা, অতি কাঁচা, অপুষ্ট, আঘাতপ্রাপ্ত বা থেঁতলে যাওয়া, রোগাক্রান্ত ইত্যাদি ফল ও সবজি বাদ দিতে হয়।

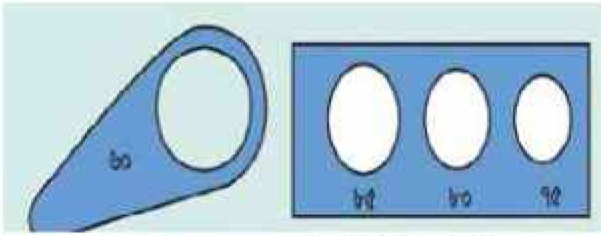


চিত্র ৩.২২: সবজি বাছাইকরণ

ক্রমবিন্যাস করা বা গ্রেডিং করা

গ্রেডিং করার জন্য প্রথমে অপ্রয়োজনীয় ও অগ্রহণযোগ্য ফল ও সবজি বাদ দিতে হয়। তারপর আকার, আকৃতি, পরিপক্কতা, রঙ ইত্যাদি অনুসারে ও সম্ভাব্য বাজারমূল্য বিবেচনা করে ফল ও সবজিকে উত্তম,

মধ্যম, নিম্নমানের ইত্যাদি শ্রেণিতে ক্রমবিন্যাস করা হয়। বিভিন্ন ধরনের ফল ও ফলের আকৃতি বিশিষ্ট সবজিসমূহের আকার নির্ধারণের কাজটি আকার নির্ধারণী রিং বা দাঁড়িপাল্লার সাহায্যে করা হয়।



চিত্র ৩.২৩: ফলের আকার নির্ধারণী রিং

প্রলেপ দেওয়া বা কোটিং করা

ফল ও সবজিকে সতেজ ও আকর্ষণীয় করে রাখার জন্য হালকা মোমের বা স্টার্চের প্রলেপ দেওয়া হয়। এতে তাজা ফল ও সবজিতে প্রস্বেদন প্রক্রিয়া বাধা প্রাপ্ত হয় অর্থাৎ এগুলো হতে পানি বের হয়ে যেতে পারে না। যে কারণে ফল ও সবজি শুকিয়ে যায় না। এই ধরনের প্রলেপ দেওয়া খাদ্যদ্রব্য খাওয়ার আগে ভালোভাবে ধুয়ে নেওয়া উচিত।

মোড়কজাতকরণ

তাজা ফল ও সবজি মোড়কজাতকরণের জন্য সাধারণত মোড়কীকরণ বাক্স, ট্রে, কার্টুন, ক্রেটস, ঝুড়ি বা অন্য কোনো মোড়ক ব্যবহার করা হয়। প্রতিটি বাক্সে নির্ধারিত পণ্য ওজন ও সংখ্যা হিসেব করে সাজাতে হয়। বিদেশে রপ্তানি করার জন্য যেসব ফল ও সবজি মোড়কজাত করা হয় সেগুলোর ওজন ও সংখ্যা নির্ধারণের ক্ষেত্রে সরকারি আইন বা আমদানি রপ্তানি নীতিমালা যথাযথভাবে অনুসরণ করতে হয়।

মোড়ক সিলিং করা

মোড়কজাত করার পর মোড়কের মুখ এমনভাবে আটকাতে হয় যাতে বাইরে থেকে মোড়কের ভিতরে কোনো জলীয়বাষ্প, অক্সিজেন বা কোনো গ্যাস প্রবেশ করতে না পারে এবং মোড়কের ভিতর থেকেও কোনো জলীয়বাষ্প বা গ্যাস বাইরে আসতে না পারে। মোড়কের মুখ সাধারণত সিলিং মেশিনের সাহায্যে তাপ ও চাপ প্রয়োগ করে সিলিং করতে বা আটকাতে হয়।

মোড়কে ব্যাচ নাম্বার দেওয়া ও লেবেলিং করা

মোড়কজাত দ্রব্যের মোড়কের গায়ে অবশ্যই মোড়কীকরণের ব্যাচ নাম্বার দিতে হয়। কারণ, দূরবর্তী কোনো স্থানে পাঠানো ফল বা সবজিতে যদি ক্ষতিকারক কোনো জীবাণু বা রাসায়নিক পদার্থ পাওয়া যায় তাহলে নির্দিষ্ট ব্যাচের পণ্যগুলো বাদ দেওয়া সহজ হয়। মোড়কের লেবেলে কিছু গুরুত্বপূর্ণ তথ্য অবশ্যই উল্লেখ করতে হয় যেমন- পণ্যটি মোড়কজাত করার তারিখ, পণ্যটি ব্যবহার করার মেয়াদ, সংরক্ষণ করার নিয়ম, মোড়কজাতকৃত পণ্যের মোট ওজন ইত্যাদি।

৩.১১ মোড়কীকরণ হাউজে যন্ত্রপাতি ব্যবহারের সুবিধা

প্যাকিং হাউজে পণ্যসামগ্রী মোড়কজাত করার জন্য ধারাবাহিকভাবে যে কাজগুলো সম্পন্ন করতে হয় সেগুলো হাত দিয়ে করলে অনেক সময় লাগে বা ত্রুটিপূর্ণ হয়। তাছাড়া এসব কাজের জন্য সবসময় দক্ষ ও অভিজ্ঞ শ্রমিকও পাওয়া যায় না। তাই প্যাকিং হাউজে ফল ও সবজি মোড়কজাত করার জন্য সহজলভ্য কিছু আসবাবপত্র ব্যবহার করা হয় যেগুলোর বেশির ভাগই কাঠের তৈরি।

যেমন-

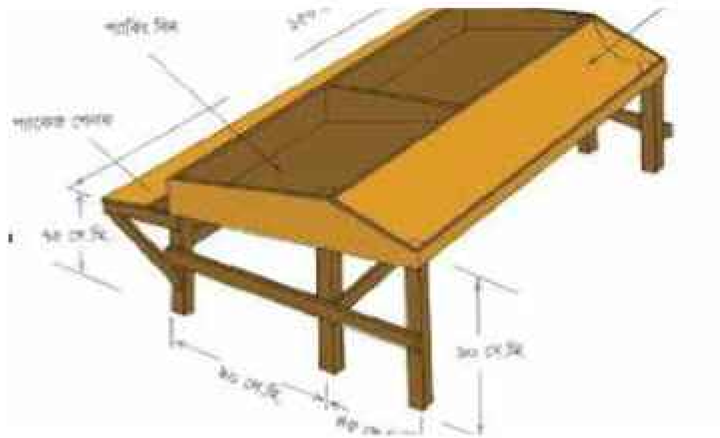
(ক) মোড়কীকরণ টেবিল বা প্যাকিং স্ট্যান্ড

(খ) পণ্যের আকার নির্ধারণী রিং

(গ) ঘূর্ণায়মান গোলাকার টেবিল

মোড়কীকরণ টেবিল বা প্যাকিং স্ট্যান্ড

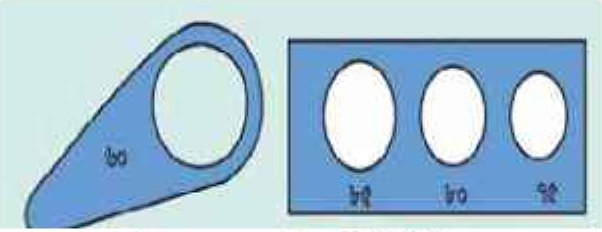
এটি বিশেষভাবে তৈরি এক ধরনের কাঠের বড় টেবিল। টেবিলটি ফল ও সবজি বাছাই ও ক্রমবিন্যাস বা গ্রেডিং করার জন্য একাধিক অংশ ও বাক্সে ভাগ করা থাকে। যেমন- মোড়ক তাক বা প্যাকেট শেলফ, বাছাইকরণ বাক্স বা সর্টিং বিন, মোড়কীকরণ বাক্স বা প্যাকিং বিন ইত্যাদি। এছাড়াও এই টেবিলে ফল ও সবজি গ্রেডিং করার জন্য অনেক সময় বিভিন্ন আকারের ছিদ্রযুক্ত চালনিরও ব্যবস্থা থাকে।



চিত্র ৩.২৪: প্যাকিং স্ট্যান্ড

পণ্যের আকার নির্ধারণী রিং

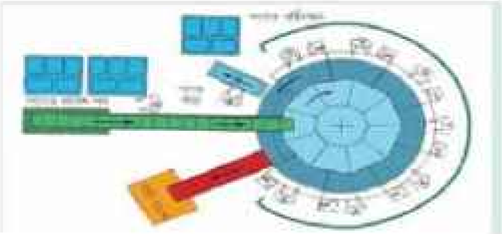
এগুলো হল কাঠের তৈরি প্লেট যার মাঝে বিভিন্ন ব্যাসের গোলাকার ছিদ্র থাকে এবং এই ছিদ্রগুলোর ভিতর দিয়ে ছিদ্রের চেয়ে কম ব্যাসের ফল বা সবজি সহজেই বের হয়ে যায়। ছিদ্রের ব্যাস ও পণ্যের ব্যাস পরস্পর তুলনা করে ফল বা সবজির আকার নির্ধারণ করা হয় এবং একই আকারের ফল বা সবজিকে একই গ্রুপে রেখে এগুলোর ক্রমবিন্যাস করা হয়।



চিত্র ৩.২৫: আকার নির্ধারণী রিং

গোলাকার ঘূর্ণায়মান টেবিল

এটি বিভিন্ন ধরনের পণ্যের মোড়কজাত করার জন্য ব্যবহার করা হয়। পণ্যগুলো প্রথমে কনভেয়ার বা চলন্ত বেল্টের সাহায্যে অথবা সরাসরি গোলাকার টেবিলে স্থাপন করা হয়। তারপর দক্ষ পণ্য বাছাইকারী শ্রমিকগণ পণ্যগুলো বাছাই করে বড় কার্টুন বা মোড়কে ভর্তি করে। এ টেবিলের পণ্য সরবরাহ বেল্টের নিচে বর্জ্য নিষ্কাশন বেল্ট লাগানো থাকে, যেখানে অগ্রহণযোগ্য সকল পণ্য ও বর্জ্য সহজেই বাদ দেওয়া যায়। এই পদ্ধতিতে বেশ অল্প সময়ে অধিক পরিমাণ ফল ও সবজি মোড়কজাত করা যায়।



চিত্র ৩.২৬: গোলাকার ঘূর্ণায়মান টেবিল

৩.১২ প্যাকিং কাজের সমন্বয়করণ

প্যাকিং কার্যক্রম সুষ্ঠুভাবে সম্পন্ন করার জন্য প্রয়োজনীয় বিভিন্ন ধাপগুলো অবশ্যই সঠিকভাবে অনুসরণ করতে হয়। পণ্য সংগ্রহের পর হতে পরিষ্কার/ধৌতকরণ, একত্রীকরণ, মোড়ক নির্ধারণ, মোড়কীকরণ, পরিবহণ, বাজারজাতকরণ ইত্যাদি কাজের প্রতিটা ধাপ নির্দিষ্ট কিছু নিয়ম মেনে সঠিক সময়ে সঠিকভাবে করতে হয়। কোনো একটি কাজ সঠিক সময়ে না করা হলে সম্পূর্ণ কাজটির ধারাবাহিকতা পিছিয়ে যাবে এবং উপযুক্ত সময়ে পণ্যগুলো বাজারজাত করা সম্ভব হবে না। নির্দিষ্ট পণ্যের ক্ষেত্রে এই কাজের ধাপগুলো ধারাবাহিকভাবে সম্পন্ন করার জন্য একটি নির্দিষ্ট শৃঙ্খল বা চেইন থাকতে হবে এবং প্রতিটি ধাপে কাজ করা ও তদারকির জন্য দক্ষ জনবল নিয়োগ করতে হবে। একজন দক্ষ ও অভিজ্ঞ ম্যানেজার বা সুপারভাইজার অবশ্যই সম্পূর্ণ কাজের ধাপগুলো পর্যবেক্ষণ ও তদারকি করবেন। পণ্য সংগ্রহ থেকে শুরু করে বাজারজাত করা পর্যন্ত সম্পূর্ণ কাজটি একটি টিমওয়ার্ক হিসেবে বিবেচনা করতে হবে। প্রয়োজনে জনবল অথবা আর্থিক

সুবিধা বৃদ্ধি করে ধারাবাহিকভাবে কাজগুলো শেষ করতে হবে এবং মোড়কীকরণ কার্যক্রমের চক্রটি সুষ্ঠুভাবে চালু রাখতে হবে। নিম্নে প্যাকিং কার্যক্রমের চক্রটি দেখানো হলো।



চিত্র ৩.২৭: প্যাকিং কার্যক্রমের চক্র

ব্যাবহারিক অংশ

জব নং-০১

১। জবের নাম: বিভিন্ন ধরনের মোড়ক ও মোড়কীকরণ **(Packaging)** দ্রব্যের পরিচিতি।

২। পারদর্শিতার মানদণ্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ বিভিন্ন ধরনের মোড়কীকরণ দ্রব্য যেমন কাগজ, কাঁচ, খড়, বাঁশ ইত্যাদি সংগ্রহ করবে।

১.৫ কাগজ, কাঁচ, খড়, বাঁশ ইত্যাদি দ্বারা তৈরি মোড়কসমূহ সংগ্রহ করবে।

১.৬ পেপার বোর্ড ও পেপার বোর্ড দ্বারা তৈরি মোড়কসমূহ সংগ্রহ করবে।

১.৭ ফাইবার বোর্ড, প্লাষ্টিক ব্যাগ, নেটের থলে সংগ্রহ করবে।

১.৮ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- সেফটি হেলমেট।

কাঁচামাল

- তাজাপাতা
- খড়
- ব্যাগ বা থলে
- কাগজ
- বাঁশ
- ফাইবার বোর্ড
- প্যাকিং বক্স।

যন্ত্রপাতি

- স্ক্রু ড্রাইভার
- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- ঝুড়ি
- ফ্যান
- হ্যান্ড ট্রলি
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)

৪। কাজের ধারা

- স্ট্যান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- নরম কাগজ ও খড়– যেমন খবরের কাগজ, খড় ও বাঁশ সংগ্রহ করতে হবে।
- পেপার বোর্ড কাগজের চেয়ে মোটা, শক্ত যা দ্বারা কার্টুন বা প্যাকেট তৈরি করা হয় এবং তার মধ্যে পণ্য সংরক্ষণ করা হয়। এ ধরনের প্যাকেট পরিবহণে বাইরের আঘাত সহ্য করতে পারে।
- নরম কাঠের বাক্স বেশ টেকসই হয় এবং গাদা করে রাখা যায় তবে অনেক সময় কাঠ বা কাঠজাতীয় বাক্স পণ্য হতে পানি চুষে নেয় ফলে পণ্যের মান খারাপ হয়ে যায়।
- ফাইবার বোর্ডে কাগজের কয়েকটি স্তর থাকে। একে ঢেউ তোলা কার্ডবোর্ডও বলে। এ ধরনের বাক্সকে খুলে রাখা যায়। কিন্তু পানিতে ভিজে গেলে নষ্ট হয়ে যায়।
- পলিথিনের ব্যাগ মোড়ক হিসেবে উন্নতমানের তবে পরিবেশের জন্য ক্ষতিকর। তবে পলিথিন বর্জ্য রিসাইকেল করা গেলে ক্ষতির কারণ নেই।
- নেটের ব্যাগে অল্প পরিমাণ পণ্য নেওয়া যায়। এতে নরম ফল ও সবজি রাখা যায় না। নেট তৈরিতে খরচ কম হয়।
- কাগজ বা প্লাস্টিক ফ্লিমে আস্তর দেয়া ব্যাগের ভিতর পণ্য রাখলে তা ভালো থাকে এবং পণ্যের জলীয় পদার্থ দ্রুত শুকায় না।
- উপরোক্ত মোড়কসমূহ সংগ্রহ ও শনাক্তকরণ করতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- সব সময় পুরোনো মোড়ক ব্যবহার না করে নতুন মোড়ক দেখাতে হবে।
- বর্ণিত উপকরণ ছাড়াও স্থানীয়ভাবে নতুন কোনো মোড়ক ব্যবহার করা গেলে তা উল্লেখ করা যাবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০২

১। জবের নাম: বিভিন্ন প্রকারের ফল মোড়কীকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদণ্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ বিভিন্ন ধরনের মোড়কীকরন দ্রব্য যেমন কাগজ, কাঁচ, খড়, বাঁশ ইত্যাদি সংগ্রহ করবে।

১.৫ ফল সংগ্রহ করবে।

১.৬ কাগজ, পেপার বোর্ড ও পেপার বোর্ড দ্বারা মোড়কসমূহ প্রস্তুত/সংগ্রহ করবে।

১.৭ ফলগুলো বাছাই ও পরিষ্কার করবে।

১.৮ নির্দিষ্ট পণ্য উপযুক্ত মোড়কের মধ্যে ভালোভাবে স্থাপন করবে।

১.৯ লেবেলিং কার্যক্রম সম্পন্ন করবে।

১.১০ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- সেফটি হেলমেট

কাঁচামাল

- পেপার বোর্ড
- খড়
- ব্যাগ বা থলে
- কাগজ
- বাঁশ
- ফাইবার বোর্ড
- ফল।

যন্ত্রপাতি

- স্ক্রু ড্রাইভার
- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- বালতি
- ঝুড়ি
- ফ্যান
- হ্যান্ড ট্রলি/ইঞ্জিন চালিত ট্রলি
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- প্যাকিং স্ট্যান্ড
- ঘূর্ণায়মান টেবিল।

৪। কাজের ধারা

- স্ট্যান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- নরম কাগজ, খড়, বাঁশ, পেপার বোর্ড ও কাঠ ইত্যাদি মোড়ক দ্রব্য সংগ্রহ করতে হবে।
- উপরোক্ত উপাদান দ্বারা মোড়কসমূহ প্রস্তুত করতে হবে।
- ফল সংগ্রহ করতে হবে।
- ফলগুলো বাছাই ও পরিষ্কার করতে হবে।
- নির্দিষ্ট পণ্য উপযুক্ত মোড়কের মধ্যে ভালোভাবে স্থাপন করতে হবে।
- লেবেলিং কার্যক্রম সম্পন্ন করতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- সব সময় পুরোনো মোড়ক ব্যবহার না করে নতুন মোড়ক নিতে হবে।
- বর্ণিত উপকরণ ছাড়াও স্থানীয়ভাবে নতুন কোনো মোড়ক ব্যবহার করা গেলে তা উল্লেখ করা যাবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০৩

১। জবের নাম: বিভিন্ন প্রকারের সবজি মোড়কীকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদন্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ বিভিন্ন ধরনের মোড়কীকরন দ্রব্য যেমন কাগজ, কাঁচ, খড়, বাঁশ ইত্যাদি সংগ্রহ করবে।

১.৫ সবজি সংগ্রহ করবে।

১.৬ কাগজ, পেপার বোর্ড ও পেপার বোর্ড দ্বারা মোড়কসমূহ প্রস্তুত/সংগ্রহ করবে।

১.৭ সবজিগুলো বাছাই ও পরিষ্কার করবে।

১.৮ নির্দিষ্ট পণ্য উপযুক্ত মোড়কের মধ্যে ভালোভাবে স্থাপন করবে।

১.৯ লেবেলিং কার্যক্রম সম্পন্ন করবে।

১.১০ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- সেফটি হেলমেট

কাঁচামাল

- পেপার বোর্ড
- খড়
- ব্যাগ বা থলে
- কাগজ
- বাঁশ
- ফাইবার বোর্ড
- সবজি।

যন্ত্রপাতি

- স্ক্রু ড্রাইভার
- হ্যামার
- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- বালতি
- ঝুড়ি
- ফ্যান
- হ্যান্ড ট্রলি/ইঞ্জিন চালিত ট্রলি
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- প্যাকিং স্ট্যান্ড
- ঘূর্ণায়মান টেবিল।

৪। কাজের ধারা

- স্ট্যান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- নরম কাগজ, খড়, বাঁশ, পেপার বোর্ড ও কাঠ ইত্যাদি মোড়ক দ্রব্য সংগ্রহ করতে হবে।
- উপরোক্ত উপাদান দ্বারা মোড়কসমূহ প্রস্তুত করতে হবে।
- সবজি সংগ্রহ করতে হবে।

- সবজিগুলো বাছাই ও পরিষ্কার করতে হবে।
- নির্দিষ্ট পণ্য উপযুক্ত মোড়কের মধ্যে ভালোভাবে স্থাপন করতে হবে।
- লেবেলিং কার্যক্রম সম্পন্ন করতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- সব সময় পুরোনো মোড়ক ব্যবহার না করে নতুন মোড়ক নিতে হবে।
- বর্ণিত উপকরণ ছাড়াও স্থানীয়ভাবে নতুন কোনো মোড়ক ব্যবহার করা গেলে তা উল্লেখ করা যাবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০৪

১। জবের নাম: বিভিন্ন প্রকার ফলের প্রাথমিক মোড়কীকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদন্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ বিভিন্ন ধরনের প্রাথমিক মোড়কীকরন দ্রব্য সংগ্রহ করবে।

১.৫ বিভিন্ন ধরনের ফল সংগ্রহ করবে।

১.৬ গ্লাস, সংকুচিত ফিল্ম, নমনীয় পাউচ (Pouch) ও অ্যালুমিনিয়াম ক্যান মোড়কসমূহ প্রস্তুত/সংগ্রহ করবে।

১.৭ ফলগুলো বাছাই ও পরিষ্কার করবে।

১.৮ নির্দিষ্ট পণ্য উপযুক্ত মোড়কের মধ্যে ভালোভাবে স্থাপন করবে।

১.৯ লেবেলিং কার্যক্রম সম্পন্ন করবে।

১.১০ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন

কাঁচামাল

- পেপার বোর্ড
- খড়

- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- সেফটি হেলমেট।
- ব্যাগ বা থলে
- কাগজ
- বাঁশ
- ফাইবার বোর্ড
- ফল।

যন্ত্রপাতি

- স্ক্রু ড্রাইভার
- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- বালতি
- ঝুড়ি
- ফ্যান
- হ্যান্ড ট্রলি/ইঞ্জিন চালিত ট্রলি
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- প্যাকিং স্ট্যান্ড
- ঘূর্ণায়মান টেবিল।

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- গ্লাস, সংকুচিত ফিল্ম, নমনীয় পাউচ ও অ্যালুমিনিয়াম ক্যান মোড়কসমূহ সংগ্রহ করতে হবে।
- উপরোক্ত মোড়কসমূহ প্রস্তুত করতে হবে।
- ফল সংগ্রহ করতে হবে।
- ফলগুলো বাছাই ও পরিষ্কার করতে হবে।
- নির্দিষ্ট পণ্য উপযুক্ত মোড়কের মধ্যে ভালোভাবে স্থাপন করতে হবে। ।
- লেবেলিং কার্যক্রম সম্পন্ন করতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- বর্ণিত উপকরণ ছাড়াও স্থানীয়ভাবে নতুন কোনো মোড়ক ব্যবহার করা গেলে তা উল্লেখ করা যাবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০৫

১। জবের নাম: বিভিন্ন প্রকার সবজির প্রাথমিক মোড়কীকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদন্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ বিভিন্ন ধরনের প্রাথমিক মোড়কীকরন দ্রব্য সংগ্রহ করবে।

১.৫ বিভিন্ন ধরনের সবজি সংগ্রহ করবে।

১.৬ গ্লাস, সংকুচিত ফিল্ম, নমনীয় পাউচ ও অ্যালুমিনিয়াম ক্যান মোড়কসমূহ প্রস্তুত/সংগ্রহ করবে।

১.৭ সবজিগুলো বাছাই ও পরিষ্কার করবে।

১.৮ নির্দিষ্ট পণ্য উপযুক্ত মোড়কের মধ্যে ভালোভাবে স্থাপন করবে।

১.৯ লেবেলিং কার্যক্রম সম্পন্ন করবে।

১.১০ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- সেফটি হেলমেট।

কাঁচামাল

- পেপার বোর্ড
- খড়
- ব্যাগ বা থলে
- কাগজ
- বাঁশ
- ফাইবার বোর্ড
- সবজি।

যন্ত্রপাতি

- স্ক্রু ড্রাইভার
- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- বালতি
- ঝুড়ি
- ফ্যান
- হ্যান্ড ট্রলি/ইঞ্জিন চালিত ট্রলি

২০২৫

- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- প্যাকিং স্ট্যান্ড
- ঘূর্ণায়মান টেবিল।

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- গ্লাস, সংকুচিত ফিল্ম, নমনীয় পাউচ ও অ্যালুমিনিয়াম ক্যান মোড়কসমূহ সংগ্রহ করতে হবে।
- উপরোক্ত মোড়কসমূহ প্রস্তুত করতে হবে।
- সবজি সংগ্রহ করতে হবে।
- সবজিগুলো বাছাই ও পরিষ্কার করতে হবে।
- নির্দিষ্ট পণ্য উপযুক্ত মোড়কের মধ্যে ভালোভাবে স্থাপন করতে হবে। ।
- লেবেলিং কার্যক্রম সম্পন্ন করতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- বর্ণিত উপকরণ ছাড়াও স্থানীয়ভাবে নতুন কোনো মোড়ক ব্যবহার করা গেলে তা উল্লেখ করা যাবে।
- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০৬

১। জবের নাম: বিভিন্ন প্রকার সবজির মাধ্যমিক মোড়কীকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদন্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ বিভিন্ন ধরনের মাধ্যমিক মোড়কীকরন দ্রব্য সংগ্রহ করবে।

১.৫ বিভিন্ন ধরনের সবজি সংগ্রহ করবে।

১.৬ কার্ডবোর্ডের কার্টুন,কার্ডবোর্ডের বাক্স ও কার্ডবোর্ড/প্লাস্টিকের ক্রেট মোড়কসমূহ প্রস্তুত/সংগ্রহ করবে।

১.৭ সবজিগুলো বাছাই ও পরিষ্কার করবে।

১.৮ নির্দিষ্ট পণ্য উপযুক্ত মোড়কের মধ্যে ভালোভাবে স্থাপন করবে।

১.৯ লেবেলিং কার্যক্রম সম্পন্ন করবে।

১.১০ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- সেফটি হেলমেট।

কাঁচামাল

- পেপার বোর্ড
- খড়
- ব্যাগ বা থলে
- কাগজ
- বাঁশ
- ফাইবার বোর্ড
- সবজি।

যন্ত্রপাতি

- স্ক্রু ড্রাইভার
- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- বালতি
- ঝুড়ি
- ফ্যান
- হ্যান্ড ট্রলি/ইঞ্জিন চালিত ট্রলি
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- প্যাকিং স্ট্যান্ড
- ঘূর্ণায়মান টেবিল।

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- কার্ডবোর্ডের কার্টুন,কার্ডবোর্ডের বাক্স ও কার্ডবোর্ড/প্লাস্টিকের ক্রেট মোড়কসমূহ প্রস্তুত/সংগ্রহ করতে হবে।

- উপরোক্ত মোড়কসমূহ প্রস্তুত করতে হবে।
- সবজি সংগ্রহ করতে হবে।
- সবজিগুলো বাছাই ও পরিষ্কার করতে হবে।
- নির্দিষ্ট পণ্য উপযুক্ত মোড়কের মধ্যে ভালোভাবে স্থাপন করতে হবে। ।
- লেবেলিং কার্যক্রম সম্পন্ন করতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- বর্ণিত উপকরণ ছাড়াও স্থানীয়ভাবে নতুন কোনো মোড়ক ব্যবহার করা গেলে তা উল্লেখ করা যাবে।
- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০৭

১। জবের নামঃ বিভিন্ন প্রকার ফলের মাধ্যমিক মোড়কীকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদন্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ বিভিন্ন ধরনের মাধ্যমিক মোড়কীকরন দ্রব্য সংগ্রহ করবে।

১.৫ বিভিন্ন ধরনের ফল সংগ্রহ করবে।

১.৬ কার্ডবোর্ডের কার্টুন, কার্ডবোর্ডের বাক্স ও কার্ডবোর্ড/প্লাষ্টিকের ক্রেট মোড়কসমূহ সংগ্রহ করবে।

১.৭ ফলগুলো বাছাই ও পরিষ্কার করবে।

১.৮ নির্দিষ্ট পণ্য উপযুক্ত মোড়কের মধ্যে ভালোভাবে স্থাপন করবে।

১.৯ লেবেলিং কার্যক্রম সম্পন্ন করবে।

১.১০ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস

কাঁচামাল

- পেপার বোর্ড
- খড়
- ব্যাগ বা থলে

- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- সেফটি হেলমেট।

- কাগজ
- বাঁশ
- ফাইবার বোর্ড
- ফল।

যন্ত্রপাতি

- স্ক্রু ড্রাইভার
- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- বালতি
- ঝুড়ি
- ফ্যান
- হ্যান্ড ট্রলি/ইঞ্জিন চালিত ট্রলি
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/অ্যানালগ)
- প্যাকিং স্ট্যান্ড
- ঘূর্ণায়মান টেবিল।

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- কার্ডবোর্ডের কার্টুন, কার্ডবোর্ডের বাক্স ও কার্ডবোর্ড/প্লাষ্টিকের ক্রেট মোড়কসমূহ সংগ্রহ করতে হবে।
- উপরোক্ত মোড়কসমূহ প্রস্তুত করতে হবে।
- ফল সংগ্রহ করতে হবে।
- ফলগুলো বাছাই ও পরিষ্কার করতে হবে।
- নির্দিষ্ট পণ্য উপযুক্ত মোড়কের মধ্যে ভালোভাবে স্থাপন করতে হবে। ।
- লেবেলিং কার্যক্রম সম্পন্ন করতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- বর্ণিত উপকরণ ছাড়াও স্থানীয়ভাবে নতুন কোনো মোড়ক ব্যবহার করা গেলে তা উল্লেখ করা যাবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

২০২৫

অনুশীলনী -৩

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. মোড়ক কী?
২. মোড়ক কত প্রকার?
৩. প্রাথমিক মোড়কের একটি উদাহরণ দাও।
৪. দ্বিতীয় মোড়কের একটি উদাহরণ দাও।
৫. পলিথিন মোড়কের একটি সুবিধা লেখ।
৬. দুইটি মোড়কীকরণ দ্রব্যের নাম লেখ।
৭. তরল খাবার প্রধানত কোন ধরনের মোড়কে মোড়কজাত করা হয়?
৮. LDPE এর পূর্ণরূপ কি?
৯. HDPE এর পূর্ণরূপ কি?
১০. টাটকা ফল ও সবজি মোড়কজাত করার ঘরকে ইংরেজিতে কি বলে?
১১. আকার নির্ধারণী রিং কী কাজে ব্যবহার করা হয়?
১২. তাজা ফলে সাধারণত কিসের প্রলেপ দেওয়া হয়?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. মোড়কীকরণ বলতে কী বোঝায়?
২. মোড়কীকরণ কত প্রকার ও কী কী?
৩. টারশিয়ারি মোড়কের উদাহরণ দাও।
৪. পলিথিন মোড়ক ব্যবহারের সুবিধাগুলো কী কী?
৫. তরল দুধ, জ্যাম/জেলি, কাঁচা সবজি কোন ধরণের মোড়কে মোড়কজাত করা হয়?
৬. প্লাস্টিক মোড়ক ব্যবহারের অসুবিধাগুলো কী কী?
৭. মোড়কীকরণ শেডে সাধারণত কি কি অঞ্চল থাকে?
৮. মোড়কীকরণ কার্যক্রমের ধাপগুলো লেখ।
৯. ফল ও সবজি সাধারণত কোন কোন শ্রেণিতে গ্রেডিং করা হয়?
১০. তাজা ফলে প্রলেপ দেওয়ার উপকারিতা কি?

রচনামূলক প্রশ্ন

১. খাদ্যপণ্য মোড়কীকরণের গুরুত্ব বর্ণনা কর।
২. একটি আদর্শ মোড়কের বৈশিষ্ট্যগুলো কী কী?
৩. তাজা ফল ও সবজি মোড়কীকরণের ধাপগুলো সংক্ষেপে বর্ণনা কর।
৪. মোড়কীকরণে ব্যবহৃত উপাদানসমূহ উল্লেখ কর। মোড়কীকরণ শেডের বৈশিষ্ট্যগুলো কী কী?
৫. খাদ্যপণ্যের আকার, আকৃতি ও প্রকৃতি অনুসারে ব্যবহৃত মোড়কসমূহের নাম লেখ।
৬. কাঁচ, প্লাস্টিক ও টিনের কৌটায় মোড়কীকরণের সুবিধা ও অসুবিধাগুলো উল্লেখ কর।

অধ্যায় -৪

ফল ও সবজির শ্রেণিবিভাগ ও মান নিয়ন্ত্রণ

Fruit & Vegetable Classification and Quality Control





মান নিয়ন্ত্রণ হলো একটি প্রক্রিয়া যার মাধ্যমে কোনো একটি পণ্যের গুণগত মান নিয়ন্ত্রণ ও নিশ্চিত করা হয়। কোনো একটি পণ্যের মান নিয়ন্ত্রণ বলতে পণ্যটির পূর্ব নির্ধারিত সকল গুণগত মান প্রক্রিয়াজাতকরণের প্রতিটি ধাপে বা প্রস্তুতকৃত পণ্যে সঠিকভাবে নিয়ন্ত্রণ ও নিশ্চিত করাকে বোঝায়। এক্ষেত্রে, কোনো নির্দিষ্ট ধাপে কোনোরূপ অসংগতি আছে কিনা তা নির্ণয় করা ও নিরসন করার পদ্ধতিও আগে থেকে নির্ধারণ করে রাখা হয়। এ অধ্যায়ে বিভিন্ন ফল ও সবজির মান নিয়ন্ত্রণ সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে।

এই অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা –

- ফল ও সবজির বিভিন্ন ধরনের শ্রেণিবিভাগ করতে পারব;
- বিভিন্ন ধরনের ফল ও সবজির সংগ্রহকালীন পরিপক্বতা বিষয়ে জানতে পারব;
- ফল ও সবজির মান নির্ধারণ করতে পারব।

৪.১ ফল ও সবজির বিভিন্ন ধরনের শ্রেণিবিভাগ

পৃথিবীর সকল দেশেই কম বেশি ফল ও সবজি উৎপন্ন হয়। তবে সকল ফল ও সবজি একই সময়ে বা একই অঞ্চলে উৎপন্ন হয় না। কিছু কিছু ফল ও সবজি কেবলমাত্র বছরের নির্দিষ্ট সময়ে ও পৃথিবীর নির্দিষ্ট কিছু অঞ্চলে জন্মে থাকে। নিম্নে ফল ও সবজির বিভিন্ন ধরনের শ্রেণিবিভাগ উল্লেখ করা হলো:

৪.১.১ ফলের শ্রেণিবিভাগ

ফল সম্পর্কে সম্যক জ্ঞান অর্জনের জন্য ফলের শ্রেণিবিভাগ জানা আবশ্যক। সারা বিশ্বে যত ফল উৎপাদিত হয় সেগুলোকে বিভিন্ন ভাবে শ্রেণিবিভাগ করা যায়। যেমন-

ক) প্রকৃত ফল: এই শ্রেণির ফল প্রধানত ফুলের গর্ভাশয় থেকে উৎপন্ন হয়। যেমন- আম, জাম, লিচু, লেবু, পেঁপে ইত্যাদি।

খ) অপ্রকৃত ফল: এই শ্রেণির ফল সাধারণত ফুলের গর্ভাশয় ব্যতীত অন্য কোনো অংশ থেকে উৎপন্ন হয়। যেমন- আপেল, চালতা, নাশপাতি, স্ট্রবেরি ইত্যাদি।

গ) সরল ফল: এই শ্রেণির ফলের ক্ষেত্রে সাধারণত একটি পুষ্প হতে একটি মাত্র ফল উৎপন্ন হয়। যেমন- আম, জাম, লিচু, নারিকেল, কলা ইত্যাদি। সরল ফল প্রধানত দুই প্রকার। যথা-

রসালো ফল: যে ফলের ফলত্বক পুরু এবং রসালো তাকে রসালো ফল বলে। এ ধরনের ফল পাকলে ফলত্বক সাধারণত ফেটে যায় না। যেমন- আম, জাম, লিচু ইত্যাদি।

নীরস ফল: যে ফলের ফলত্বক পাতলা এবং পরিপক্ব হলে ত্বক শুকিয়ে ফেটে যায় তাকে নীরস ফল বলে। যেমন- কাঠবাদাম, এপ্রিকট ইত্যাদি।

ঘ) গুচ্ছিত ফল: এই ধরনের ফলে একটিমাত্র পুষ্পে বিদ্যমান মুক্ত গর্ভাশয়গুলো হতে একগুচ্ছ ফল উৎপন্ন হয়। যেমন- আতা, শরিফা, কাঁঠালিচাপা ইত্যাদি।

ঙ) যৌগিক ফল: এই শ্রেণির ফলে সাধারণত সমগ্র পুষ্পমঞ্জুরী হতে একটি মাত্র ফল উৎপন্ন হয়। যেমন- আনারস, কাঁঠাল ইত্যাদি।

এছাড়াও উপরে বর্ণিত সমগ্র ফলকে তাদের গুরুত্ব, গাছের জীবনকাল এবং ভৌগোলিক অবস্থান বা জলবায়ুর উপর ভিত্তি করে বিভিন্ন শ্রেণিতে ভাগ করা যায়। নিচে এগুলোর সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দেওয়া হলো।

ফলের গুরুত্ব অনুসারে ফলের শ্রেণিবিভাগ-

(ক) মুখ্য ফল (Major fruit)

যে সকল ফলের চাহিদা বেশি এবং খেতে বেশ সুস্বাদু তাদেরকে মুখ্য ফল বলে। যেমন- আম, কাঁঠাল, কলা, পেয়ারা, নারিকেল, আপেল, আঙুর ইত্যাদি।

(খ) গৌণ ফল (Minor fruit)

যে সকল ফলের চাহিদা ও উৎপাদনের পরিমাণ তুলনামূলকভাবে বেশ কম তাদেরকে গৌণ ফল বলে। যেমন- কামরাঙ্গা, লটকন, করমচা, গাব, কদবেল, ডুমুর ইত্যাদি।

ফল গাছের জীবনকালের উপর ভিত্তি করে ফলের শ্রেণিবিভাগ-

(ক) স্বল্পমেয়াদি ফল (Quick Growing fruit)

যে সকল ফলের গাছ এক বছর বা তার কম অথবা একবার ফল দিয়েই মারা যায় তাকে স্বল্পমেয়াদি ফল বলে। স্বল্পমেয়াদি ফলের গাছ সাধারণত নরম ও ডালপালাবিহীন হয়। যেমন- কলা, আনারস, পেঁপে, তরমুজ ইত্যাদি।

(খ) দীর্ঘমেয়াদি ফল (Perennial fruit)

যে সকল ফলের গাছ বহুবছর পর্যন্ত ফল দিয়ে থাকে তাকে দীর্ঘমেয়াদি ফল বলে। দীর্ঘমেয়াদি ফলের গাছ সাধারণত কাষ্ঠল হয়। যেমন- আম, কাঁঠাল, নারিকেল, পেয়ারা ইত্যাদি।

ভৌগোলিক অবস্থান বা জলবায়ুর উপর ভিত্তি করে ফলের শ্রেণিবিভাগ-

(ক) নিরক্ষীয় ফল (Tropical fruit)

পৃথিবীর যেসব এলাকায় উচ্চ তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা বিরাজ করে সেসব এলাকায় সাধারণত এই ধরনের ফল বেশি জন্মায়। যেমন- কলা, আনারস, পেঁপে, পেয়ারা, কাঁঠাল, সফেদা ইত্যাদি।

(খ) উপ-নিরক্ষীয় ফল (Subtropical fruit)

পৃথিবীর যেসব এলাকায় শুধুমাত্র বছরের একটি সুনির্দিষ্ট সময় পর্যন্ত শীতকাল থাকে সেসব অঞ্চলে সাধারণত এই শ্রেণির ফল বেশি জন্মায়। যেমন- আঙুর , লিচু, আম, কুল, লেবু, খেজুর ইত্যাদি ।

(গ) শীতপ্রধান অঞ্চলের ফল (Temperate fruit)

পৃথিবীর যেসব এলাকায় সাধারণত দীর্ঘ সময় ধরে শীতকাল থাকে এবং মাঝে মাঝে তাপমাত্রা হিমাঙ্কের নিচেও নেমে যায় সেসব অঞ্চলে এই শ্রেণির ফল অধিক পরিমাণে জন্মায়। প্রচন্ড ঠান্ডা আবহাওয়া না হলে এইসব ফলের গাছে সাধারণত ফুল ধরে না। যেমন- আপেল, নাশপাতি, পীচ, বাদাম, আলুবোখারা, আখরোট, চেরি ইত্যাদি।



চিত্র ৪.১: আপেল, নাশপাতি, আলুবোখারা ও আখরোট।

২০২৫

(ঘ) ভূমধ্যসাগরীয় অঞ্চলের ফল (Mediterranean fruit)

ভূমধ্যসাগরীয় অঞ্চল যেমন- সাইপ্রাস, ইতালি, গ্রিস, তুরস্ক, স্পেন, পর্তুগাল ইত্যাদি দেশে সাধারণত এই শ্রেণির ফল বেশি উৎপন্ন হয়। যেমন- জলপাই, কমলা, নাশপাতি, ডালিম, খেজুর, আঙুর ইত্যাদি।



চিত্র ৪.২: মাল্টা, লেবু, আনার ও আঙুর ।

৪.১.২ সবজির শ্রেণিবিভাগ

বাংলাদেশে আদিকাল থেকেই বিভিন্ন ধরনের শাক সবজি চাষাবাদ হয়ে আসছে। সময়ের সাথে সাথে সবজির আবাদে অনেকগুলো নতুন জাত সংযুক্ত হয়েছে এবং সেগুলো বেশ জনপ্রিয়তা লাভ করেছে। বাংলাদেশের বিভিন্ন অঞ্চলে সারা বছর যেসব সবজি উৎপন্ন হয় সেগুলোকে কয়েকটি মৌলিক বিষয়ের উপর ভিত্তি করে শ্রেণিবিভাগ করা যায়। যেমন-

- উদ্ভিদতাত্ত্বিক বৈশিষ্ট্য অনুসারে
- গাছের জীবনকালের উপর ভিত্তি করে
- উৎপাদন মৌসুম অনুসারে
- সবজি গাছের ব্যবহার্য অংশ অনুসারে

নিম্নে এর বিস্তারিত বর্ণনা দেয়া হলো-

উদ্ভিদ তাত্ত্বিক বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী সবজিকে প্রধানত দুই শ্রেণিতে ভাগ করা যায়। যেমন-

(ক) বিরুৎ জাতীয় সবজি (Herbaceous vegetables)

এই জাতীয় সবজিগুলোর গাছ বেশ নরম বা রসালো এবং খাটো বা দীর্ঘ হয়। যে সবজিগুলোর কান্ড খাটো সেগুলোর গাছ প্রায়ই কান্ডের উপর ভর করে খাড়া থাকতে পারে এবং যেগুলোর কান্ড দীর্ঘ সেগুলোর গাছ লতানো প্রকৃতির হয়। এই শ্রেণির গাছকে সাধারণত বিরুৎ বা Herb নামে অভিহিত করা হয়। উদাহরণ হিসাবে বলা যায় লাল শাক, ডাঁটা শাক, পুঁই শাক, পালং শাক, গাজর, লেটুস, লাউ, শিম, চিচিঙ্গা, করলা, পটল, কাঁকরোল ইত্যাদি।

(খ) কাষ্ঠল সবজি (Woody vegetables)

এই ধরনের সবজিগুলোর গাছ সাধারণত গুল্ম জাতীয় (Shrub) ও কাষ্ঠল (Woody) হয়। অধিকাংশ গাছই লম্বা, সুস্পষ্ট কান্ড ও শাখা প্রশাখা বিশিষ্ট হয়। গুল্ম জাতীয় সবজির মধ্যে উল্লেখযোগ্য হল বেগুন, টমেটো, ঢেঁড়স ইত্যাদি। কাষ্ঠল সবজির মধ্যে উল্লেখযোগ্য হল সজিনা শাক ও সজিনা ডাঁটা, কাঁচা ডুমুর, সীতালাউ ইত্যাদি।



চিত্র: ৪.৩ সীতালাউ

গাছের জীবনকালের উপর ভিত্তি করে সবজিকে প্রধানত তিন শ্রেণিতে ভাগ করা যায়। যেমন-

(ক) এক বর্ষজীবী সবজি (Annual vegetables)

যেসব সবজির গাছ একবার ফল দিয়েই মারা যায় অর্থাৎ জীবনচক্র এক মৌসুমেই শেষ হয়ে যায় তাদেরকে এক বর্ষজীবী সবজি বলে। যেমন- লাউ, মূলা, ঢেঁড়স, আলু, কচু ইত্যাদি।

(খ) দ্বিবর্ষজীবী সবজি (Biennial vegetables)

যে সকল সবজির গাছ এক বছরের অধিক কিন্তু দুই বছর বা তার চেয়ে কম সময় বেঁচে থাকে তাদেরকে দ্বিবর্ষজীবী সবজি বলে। এ ধরণের সবজির গাছ সাধারণত প্রথম বছরে বৃদ্ধি প্রাপ্ত হয় আর পরবর্তী বছরে গাছে ফুল আসে, ফল ধরে, বীজ হয় এবং বীজ পরিপক্ব ¯য়ে দুই বছরের মধ্যেই জীবনচক্র সম্পন্ন করে। যেমন- শালগম, গাজর, বাঁধাকপি, ফুলকপি, পেঁপে, মূলা, ব্রকলি ইত্যাদি।

(গ) বহুবর্ষজীবী সবজি (Perennial vegetables)

যেসব সবজির গাছ অনুকূল পরিবেশ পেলে অনেক বছর বেঁচে থাকে তাদেরকে সাধারণত বহুবর্ষজীবী বা দীর্ঘজীবী সবজি বলে। যেমন-সজিনা, শতমূলী, মানকচু, চিকরি, গড় আলু, ক্যাপসিকাম ইত্যাদি।

উৎপাদন মৌসুম অনুসারে বাংলাদেশে উৎপন্ন সবজিগুলোকে তিনটি প্রধান শ্রেণিতে ভাগ করা যায়। যেমন-

(ক) রবি সবজি

যেসব সবজি রবি মৌসুমে অর্থাৎ অক্টোবর মাস থেকে মার্চ মাস পর্যন্ত সময়ের মধ্যে উৎপন্ন হয় সেগুলোকে রবি সবজি বলে। যেমন- আলু, মিষ্টিআলু, ফুলকপি, বাঁধাকপি ইত্যাদি।

(খ) খরিপ সবজি

যেসব সবজি খরিপ মৌসুমে অর্থাৎ এপ্রিল মাস থেকে সেপ্টেম্বর মাস পর্যন্ত সময়ের মধ্যে উৎপন্ন হয় সেগুলোকে খরিপ সবজি বলে। যেমন- চিচিঙ্গা, ধুন্দল, করলা, পটল ইত্যাদি।

(গ) বারোমাসী সবজি

যেসব সবজি প্রায় সারা বছরই চাষাবাদ করা যায় তাদেরকে সাধারণত বারোমাসী সবজি বলে। যেমন- বেগুন, মিষ্টিকুমড়া, লালশাক ইত্যাদি।

উদ্ভিদের ব্যবহার্য অঙ্গ অনুযায়ী সবজিকে নিম্নোক্ত কয়েকটি প্রধান ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন-

(ক) পত্রবহুল সবজি বা লিফী ভেজিটেবল (Leafy vegetable)

যেসব সবজির প্রধানত ডগাসহ পাতা খাওয়া হয়, সেগুলোকে পত্রবহুল সবজি বা শাক বলা হয়। যেমন- লালশাক, পুঁইশাক ইত্যাদি।

(খ) ফলপ্রধান সবজি বা ফ্রুট ভেজিটেবল (Fruit Vegetable)

যেসব সবজির কেবল ফল খাওয়া হয়, সেগুলোকে ফল প্রধান সবজি বলে। যেমন- টমেটো, বেগুন, ঢেঁড়স ইত্যাদি।

(গ) কন্দাল সবজি বা টিউবার সবজি (Tuberous Vegetable)

যেসব উদ্ভিদের মূল, কান্ড এবং পাতা রূপান্তরিত হয়ে কন্দ উৎপাদন করে, সেগুলোকে কন্দাল সবজি বলে। উদ্ভিদের প্রকৃতি অনুযায়ী কন্দ নানা রকমের হয়ে থাকে। যথা-

মূলজ কন্দ- মুলা, শালগম, গাজর, মিষ্টিআলু ইত্যাদি।

কান্ডজ কন্দ- আলু, কচু, গাছ আলু, আদা ইত্যাদি।

পত্রজ কন্দ- পেঁয়াজ, রসুন ইত্যাদি।

৪.২ ফল ও সবজির সংগ্রহকালীন পরিপক্বতা সূচক

পরিপক্বতা (Maturity) হলো ফল ও সবজি সংগ্রহ করার সঠিক মুহূর্ত বা পর্যায় নির্ধারণের ভিত্তি। কোনো ফল বা সবজি তার জীবনকালের যে অবস্থা বা পর্যায়ে সংগ্রহ করলে তাতে কাঙ্ক্ষিত গুণাগুন বা বৈশিষ্ট্য পূর্ণমাত্রায় বিদ্যমান থাকে সেই পর্যায় বা অবস্থাকে উক্ত ফল বা সবজির পরিপক্বতা বলে। আর পরিপক্বতা সূচক

(Maturity indices) হলো কোনো একটি ফল বা সবজির এমন কিছু নির্দিষ্ট চিহ্ন বা বৈশিষ্ট্য যার ভিত্তিতে উক্ত ফল বা সবজিটি সংগ্রহ করার উপযুক্ত সময় নির্ধারণ করা যায়। অর্থাৎ যেকোনো ফল ও সবজি সংগ্রহের তারিখ নির্ধারণের মূল ভিত্তি বা মাপকাঠিই হলো তার পরিপক্বতা সূচক। ফল ও সবজির পরিপক্বতা প্রধানত দুই ধরনের হয়ে থাকে। যেমন-

(ক) শারীরবৃত্তীয় পরিপক্বতা (Physiological Maturity): সকল ধরনের ফল ও সবজি প্রকৃতিগত কারণেই শারীরবৃত্তীয় পরিপক্বতা অর্জন করে, এক সময় স্বাভাবিকভাবে পেকে যায় এবং গাছ থেকে ঝরে পড়ে অথবা মরে যায়। এ ধরনের পরিপক্বতার ক্ষেত্রে ফল বা সবজি তার জীবনকালের শেষ পর্যায়ে পৌঁছে যায় এবং বেশ কিছু ইন্দ্রিয়গ্রাহ্য গুণাগুণ যেমন- রঙ, ঘ্রাণ, ত্বকের মসৃণতা, উজ্জ্বলতা, শুষ্কতা, দৃঢ়তা ইত্যাদির পরিবর্তন লক্ষ্য করা যায়। যে সকল ফল পাকা অবস্থায় খাওয়া হয় সেগুলো সাধারণত শারীরবৃত্তীয় পরিপক্বতা বিবেচনা করে সংগ্রহ করা হয়। যেমন- লিচু, বরই, সফেদা, পাকা কলা, পাকা আম, পাকা পেঁপে ইত্যাদি। আবার সবজির মধ্যে গাজর, আলু ইত্যাদি শারীরবৃত্তীয়ভাবে পরিপক্ব হওয়ার পর সংগ্রহ করা হয়।

খ) উদ্যানতাত্ত্বিক/বাণিজ্যিক পরিপক্বতা (Horticultural/Commercial Maturity): শারীরবৃত্তীয় পরিপক্বতা বিবেচনা না করে ভোক্তাদের কাছে বা বাজারের চাহিদা অনুযায়ী কোনো ফল বা সবজির সংগ্রহকালীন যে মাপকাঠি বা বৈশিষ্ট্য বিবেচনা করা হয় তাকে উদ্যানতাত্ত্বিক/বাণিজ্যিক পরিপক্বতা বলা হয়। যেমন- পেঁপে যখন পাকতে শুরু করে তখন সবুজ বর্ণ হলদে বা লালচে বর্ণে পরিবর্তিত হয়, পাকা পেঁপে থেকে সুঘ্রাণ বের হয় এবং বেশিরভাগই গাছ থেকে ঝরে পড়ে তখন এটা শারীরবৃত্তীয় পরিপক্ব হয়। কিন্তু সবজি হিসেবে ব্যবহার করতে চাইলে পেঁপে বড় হওয়ার পর পাকতে শুরু করার আগেই অর্থাৎ সবুজ বর্ণ থাকা অবস্থায় সংগ্রহ করতে হয়। সবজি হিসেবে ব্যবহারের জন্য সংগ্রহকালীন এই পরিপক্বতাকে পেঁপের উদ্যানতাত্ত্বিক/বাণিজ্যিক পরিপক্বতা বলা হয়। এভাবে প্রায় সকল সবজিই যেমন- লাল শাক, পুঁইশাক, পালং শাক, পটল, করলা, শসা, মূলা, বেগুন, ফুলকপি, বাঁধাকপি ইত্যাদি এবং আচারের জন্য আম, জলপাই এবং সবজি হিসেবে খাওয়ার জন্য কাঁচা কলা সাধারণত উদ্যানতাত্ত্বিক/বাণিজ্যিক পরিপক্বতার উপর ভিত্তি করে সংগ্রহ করা হয়।

ভিন্ন ভিন্ন ফল বা সবজির জন্য পরিপক্বতা নির্ধারণের সূচকগুলোও ভিন্ন ভিন্ন হয়। নিচে পরিচিত কয়েকটি ফল ও সবজির বিভিন্ন ধরনের পরিপক্বতা সূচক উল্লেখ করা হলো-

- গায়ের রঙ (Skin colour)
- আকার (Size)
- আকৃতি (Shape)
- সুবাস বা ঘ্রাণ (Aroma)
- পাতার পরিবর্তন (Change of leaf)
- দৃঢ়তা (Firmness)
- রসের পরিমাণ (Juice content)
- জলীয় অংশের পরিমাণ (Moisture content)

- শর্করার পরিমাণ (Starch content)
- অম্লতা (Acidity)
- চিনির পরিমাণ (Sugar content)
- চিনি ও অম্লের অনুপাত (Sugar acid ratio)
- আপেক্ষিক গুরুত্ব (Specific gravity)
- দ্রবণীয় মোট কঠিন পদার্থের পরিমাণ (Total soluble solids)

আম

জাতভেদে আমের রঙ ও আকার বিভিন্ন রকম হয়ে থাকে। তবে অধিকাংশ আমই পরিপক্ব হলে সবুজ রঙ পরিবর্তিত হয়ে হালকা হলুদ বা কমলা হলুদ বর্ণ ধারণ করে এবং বোঁটার সঙ্গের সংযোগস্থল লক্ষ্যণীয়ভাবে প্রশস্থ হয়। পরিপক্ব আমের আঁটি পরিপূর্ণভাবে গঠিত ও শক্ত হয়। পাকার সময় হলে গাছ থেকে মাঝে মধ্যে দুয়েকটি আম ঝরে পড়তে শুরু করে।

কলা

পরিপক্ব কলার গায়ের রঙ সাধারণত গাঢ় সবুজ থেকে পরিবর্তিত হয়ে হালকা সবুজ বা কিছুটা হলুদাভ হয়, গাছের পাতা বেশিরভাগই শুকিয়ে যায় এবং কাঁধির উপরের দিকে কয়েকটি কলা পাকতে শুরু করে। প্রতিটি কাঁধিতে অধিকাংশ কলার খোসাতে যে কোণাকার আকৃতি থাকে তা গোলাকার আকৃতি ধারণ করে এবং কলার মাথায় লেগে থাকা শুকনা ফুলের অংশবিশেষ খুব সহজেই ঝরে পড়ে। সাধারণত কলাগাছে ফুল বা মোচা আসার ১২০-১৪০ দিনের মধ্যে পরিপক্বতার এই সূচকগুলো লক্ষ্য করা যায়।

পেঁপে

পরিপক্ব হলে পেঁপের রঙ সবুজ হতে হালকা সবুজ বা হলুদাভ হয়। এছাড়া ফল ও বোঁটার সংযোগস্থলের আশেপাশে হালকা হলদে রঙের আভা দেখা দেয় এবং ফলের চারপাশের কোনাকার আকৃতি গোলাকার হয়ে যায়। সাধারণত ফুল ফোটার পর ১২৫-১৪০ দিনের মধ্যে পেঁপে পরিপক্ব হয়।

পেয়ারা

পরিপক্ব পেয়ারার রঙ সাধারণত গাঢ় সবুজ থেকে পরিবর্তিত হয়ে হালকা সবুজ হয়। ফলত্বক প্রায়ই মসৃণ ও বোঁটার সংযোগস্থলে প্রশস্থ হয়।

লিচু

লিচু পরিপক্ব হলে ফলত্বক সমানভাবে উজ্জ্বল লাল বর্ণের হয় এবং ফলত্বকের কাঁটাগুলো ক্রমশ মসৃণ হয়। ফলের বীজ পুরোটাই এরিল (লিচুর যে অংশ খাওয়া হয়) দ্বারা আবৃত থাকে, চিনি ও অম্লের অনুপাত ৩০-৪০ হয়ে যায় এবং খেতে বেশ মিষ্টি লাগে।

আনারস

পরিপক্ক অবস্থায় আনারসের ওজন, দ্রবণীয় কঠিন পদার্থ ও অম্লত্বের পরিমাণ বেড়ে যায়। ফুল আসা থেকে ফল পাকা পর্যন্ত প্রায় ১১০ দিন সময় লাগে। ফলের গোড়ার দিকের রঙ যখন সবুজ থেকে হলদে অথবা হালকা বাদামি হয়ে যায় ঠিক তখনই সাধারণত আনারস সংগ্রহ করা হয়।

লেবু

লেবু বা সাইট্রাস জাতীয় ফলের পরিপক্কতা নির্ভর করে এতে বিদ্যমান রসের পরিমাণের উপর। সাধারণত, জুস বা রসের পরিমাণ সমগ্র ফলের আয়তনের ৩০% বা তার বেশি হলে লেবু সংগ্রহ করার উপযুক্ত হয়। তাছাড়া কমলা জাতীয় ফলের পরিপক্কতা মূলত দ্রবণীয় কঠিন পদার্থ, অম্লত্ব এবং এ দুটোর আনুপাতিক মাত্রার উপর নির্ভর করে।

আলু

আলু পরিপক্ক হলে ক্ষেতে আলুর গাছ প্রায়ই হলুদ হয়ে যায় বা শুকিয়ে মরে যায় এবং আলুর খোসা সহজে আঙুল দিয়ে ছাড়ানো যায় না।

টমেটো

টমেটো পরিপক্ক হলে ফলত্বকের রঙ সামান্য হলুদাভ বা লালচে হয়ে যায়, কয়েকটি করে টমেটো পাকতে শুরু করে, ফলের ভিতরে বীজগুলো পরিপূর্ণতা লাভ করে এবং পাল্প বা রস কিছুটা আঠালো হয়ে যায়।

বাঁধাকপি

বাঁধাকপির পরিপক্কতা নির্ধারণ করা বেশ কঠিন বিধায় সার্বিক অবস্থা বিবেচনা করেই পরিপক্কতা নির্ধারণ করা হয়। বেশিরভাগ ক্ষেত্রে আকারের ভিত্তিতে বাঁধাকপির পরিপক্কতা নির্ধারণ করা হয়। যখন বাইরের বেষ্টনীর কয়েকটি পাতা খুলতে শুরু করে এবং শক্ত ও আকারের তুলনায় ভারী বলে মনে হয় তখনই সাধারণত বাঁধাকপি সংগ্রহ করার জন্য পরিপক্ক হয়েছে বলে ধরা হয়। এ সময় বাঁধাকপির উপরে চাপ দিলে বেশ শক্ত অনুভূত হয় এবং আঙুল দিয়ে আঘাত করলে কঠিন শব্দ হয়।

ফুলকপি

পরিপক্ক অবস্থায় ফুলকপির মঞ্জুরী বেশ শক্ত ও উজ্জ্বল সাদা বর্ণের হয়। এ সময় ফুলগুলো বেশ আঁটসাঁট ও দৃঢ় হয়।

পেঁয়াজ

পেঁয়াজ পরিপক্ক হলে গাছ শুকিয়ে যায় অথবা ৫০-৭৫% পাতা নেতিয়ে পড়ে এবং কন্দের গলার টিস্যু বা কোষগুলো নরম হয়ে যায়। সাধারণত বীজ রোপণের ৯০-১০০ দিন পরে পেঁয়াজ ক্ষেত থেকে উত্তোলন বা সংগ্রহ করার উপযুক্ত হয়।

রসুন

রসুন পরিপক্ক হলে গাছের সবুজ পাতা হলুদ বা বাদামি রঙের হয়ে যায় এবং নেতিয়ে পড়ে। রসুনের কোয়াগুলো বেশ পরিপূর্ণ হয় বলে আর বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয় না।

বেগুন

সকল জাতের বেগুনই বড় হয়ে নির্দিষ্ট আকার ধারণ করলে এবং শাঁস ও বীচি শক্ত হওয়ার আগেই সংগ্রহ করতে হয়। খাওয়ার জন্য উপযুক্ত বেগুনের চামড়া উজ্জ্বল ও চকচকে থাকলে সবচেয়ে ভালো হয়। বেশি পরিপক্ব বেগুনের রঙ তেমন ভালো থাকে না এবং শাঁস ও বীচি শক্ত হয়ে যায়।

ঢেঁড়স

খাওয়ার জন্য ঢেঁড়স সংগ্রহ করার উপযুক্ত হয় তখনই যখন বেড়ে ওঠার সর্বোচ্চ পর্যায়ে কচি অবস্থায় থাকে এবং আগায় চাপ দিলে সহজেই ভেঙ্গে যায়। এই সময়ে সংগ্রহ না করলে ঢেঁড়স খাওয়ার উপযোগী থাকে না।

মরিচ

মরিচ কাঁচা অবস্থায় খাওয়ার জন্য রঙ ধারণের আগে সর্বোচ্চ বড় হলে এবং শুকনোর জন্য সম্পূর্ণরূপে লাল রঙ ধারণ করলে সংগ্রহ করতে হয়।

পটল

পরিপক্ব পটলের উপরে চাপ দিলে ভিতরে ভরাট মনে হয়। পটল সাধারণত সম্পূর্ণ পরিপক্ব হওয়ার আগেই সংগ্রহ করতে হবে।

শসা

শসা সাধারণত হলুদ রঙ শুরু হওয়ার আগেই কচি অবস্থায় এবং গায়ের লোমগুলো থাকতে থাকতেই সংগ্রহ করতে হবে।

৪.৩ তাজা ফল ও সবজির মান নির্ধারণ

কোনো একটি পণ্যের মান বলতে সাধারণভাবে ভোক্তা বা ক্রেতার প্রত্যাশা পূরণে পণ্যটির সক্ষমতাকে বুঝায়। ব্যাপক অর্থে, কোন পণ্যের মান হলো পণ্যটির নির্দিষ্ট গুণগত বৈশিষ্ট্যসমূহ যা ভোক্তা বা ক্রেতার চাহিদা মেটায়, সন্তুষ্টি বিধান করে এবং যার উপযোগিতা বা কার্যকারিতা ভোক্তা বা ক্রেতার কাছে প্রত্যাশার সমান বা তার চেয়েও বেশি। পণ্যটির গুণগত বৈশিষ্ট্যের মধ্যে রয়েছে পণ্যটির আকার, আকৃতি, রঙ, রাসায়নিক উপাদান, টেকসই হওয়ার ক্ষমতা ইত্যাদি। তাজা ফল ও সবজির মান বলতে মূলত এগুলোর দৃশ্যমান বা ইন্দ্রিয়গ্রাহ্য বৈশিষ্ট্য যেমন- আকার, আকৃতি, রঙ, সতেজ ভাব ইত্যাদিকেই বুঝায়। ক্রেতার চাহিদা অনুযায়ী পণ্য সরবরাহ করা বর্তমান প্রতিযোগিতাপূর্ণ বাজারে টিকে থাকার প্রধান হাতিয়ার। তাই বাজারজাতকরণের আগেই পণ্যের মান নির্ধারণ ও নিয়ন্ত্রণ করা অত্যন্ত জরুরী।

৪.৩.১ বাংলাদেশের ফল ও সবজির নির্ধারিত মান

বাংলাদেশের বাজারে টাটকা ফল ও সবজির জন্য নির্দিষ্ট বা স্বীকৃত কোনো মানদণ্ড (Standard) নেই। তবে খুচরা ও পাইকারি বিক্রেতাগণ অনেক সময় দৃশ্যমান গুণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে ফল ও সবজির ক্রমবিন্যাস (Grading) করেন এবং সুন্দর ও পরিচ্ছন্নভাবে সাজিয়ে রেখে সেগুলোকে ক্রেতাদের কাছে বিক্রির জন্য উপস্থাপন করেন। অর্থাৎ ঘরোয়াভাবে এ দেশের চাষিরা বা ব্যবসায়ীরা ফল ও সবজির মান নির্ধারণের কাজটি করে থাকেন। এক্ষেত্রে, বিভিন্ন ধরনের ফল ও সবজিকে সাধারণত অতি উত্তম, উত্তম, মধ্যম ও নিম্নমান এই চার শ্রেণিতে ক্রমবিন্যাস করা হয়ে থাকে এবং ফল ও সবজির মান অনুসারে বাজার মূল্যও বিভিন্ন হয়ে থাকে। আমাদের দেশে ফল ও সবজির বাজারজাতকরণে সাধারণত নিচের বিষয়গুলো অনুসরণ করা হয়-

- সদ্য সংগ্রহ করা ফল ও সবজি একদিন বা কয়েকদিন আগে সংগ্রহ করা ফল ও সবজি থেকে আলাদা করে রাখা।
- একই আকার, আকৃতি ও রঙের ফল ও সবজিকে একসাথে রাখা।
- টাটকা ও সতেজ সবজিগুলোকে শুকনা বা নেতিয়ে পড়া সবজি থেকে আলাদা করে রাখা।
- সবুজ রঙের শাকসবজিকে পাতা হলুদ হয়ে আসা শাকসবজি থেকে পৃথক করে রাখা।
- রোগাক্রান্ত, পচা, থেঁতলে যাওয়া ও ক্ষতযুক্ত ফল বা সবজিকে সুস্থ ও নিখুঁত ফল বা সবজি থেকে সরিয়ে রাখা।

বর্তমানে বাংলাদেশের মানুষের স্বাস্থ্য সচেতনতা ও আর্থিক সক্ষমতা বৃদ্ধির সাথে সাথে খাদ্যপণ্যের গুণগত মানের বিষয়ে সচেতনতা অনেক বেড়েছে। বাজারে দ্রব্যমূল্যের উর্ধ্বগতি থাকলেও ভোক্তাগণ তাদের সাধ্যমত টাটকা ও মানসম্পন্ন ফল ও সবজি ক্রয় করার চেষ্টা করেন। এ অবস্থায়, কর্তৃপক্ষের মাধ্যমে বাজারজাতকৃত তাজা ফল ও সবজির মান নির্ধারণের জন্য সুনির্দিষ্ট নীতিমালা প্রণয়ন ও সেগুলো সঠিকভাবে অনুসরণ করা এখন অত্যন্ত প্রয়োজন।

৪.৩.২ উন্নত দেশে ফল ও সবজির নির্ধারিত মান

উন্নত দেশে ফল ও সবজির ঘরোয়াভাবে মান নির্ধারণ ও নিয়ন্ত্রনের পাশাপাশি সরকার কর্তৃক অনুমোদিত মান নির্ধারণ বিধি বিধান অনেক আগে থেকেই প্রচলিত আছে। আমেরিকায় সর্বপ্রথম আলুর ক্রমবিন্যাস সংক্রান্ত মান নির্ধারণ প্রথার উৎপত্তি হয় ১৯১৭ সালে। বর্তমানে টাটকা পণ্যের জন্য ১৫০টি আমেরিকান মান নির্ধারণী নীতি রয়েছে। এছাড়া আমেরিকার বিভিন্ন অঙ্গরাজ্য যেখানে প্রচুর পরিমাণে ফলমূল ও শাকসবজি উৎপন্ন হয় সেখানে স্থানীয় মান নির্ধারণ আইন কানুন রয়েছে যেগুলো আন্তর্জাতিক বাজারে ব্যবসা-বাণিজ্যের সময় বাধ্যতামূলকভাবে মেনে চলতে হয়।

European Economic Community (EEC) এর পৃষ্ঠপোষকতায় ইউরোপ মহাদেশে সর্বপ্রথম ১৯৪৯ সালে ফল ও সবজির আন্তর্জাতিক মান নির্ধারণ বিষয়ক নিয়মনীতি প্রণয়ন করা হয়। তখন থেকে আজও ইউরোপ মহাদেশের অধিকাংশ বাজারে ফল ও সবজির মান নির্ধারনের ক্ষেত্রে সেসব নিয়মনীতি বাধ্যতামূলকভাবে অনুসরণ করা হয়। EEC নির্ধারিত ফল ও সবজির মানের সেই নিয়মনীতি এখন সর্বজন স্বীকৃত এবং পৃথিবীব্যাপী আন্তর্জাতিক বাজারে অনুকরণ ও অনুসরণ করা হয়। EEC এর নির্ধারিত মান (Standard) অনুযায়ী ফল ও সবজিকে চারটি প্রধান শ্রেণিতে ক্রমবিন্যাস করা হয়। এগুলো নিচে সংক্ষেপে বর্ণনা করা হল।

ক) এক্সট্রা ক্লাস **(Extra class):** সর্বোৎকৃষ্ট গুণসম্পন্ন এবং বিশেষ ভাবে বাছাইকরা পণ্য।

খ) ক্লাস এ **(Class A):** বেশ ভালো গুণসম্পন্ন পণ্য যাতে উল্লেখযোগ্য কোনো খুঁত নেই।

গ) ক্লাস বি **(Class B):** মোটামুটি ভালো গুণসম্পন্ন পণ্য তবে দুই একটা দৃশ্যমান গুণের কমতি আছে যেমন- আকার, রঙ, ছোট দাগ ইত্যাদি।

ঘ) ক্লাস সি **(Class C):** বাজারজাত করার মতো তবে তা কোনো উন্নত শ্রেণিভূক্ত করার মতো গুণসম্পন্ন নয়।

২০২৫

অনেক উন্নত দেশে ফল ও সবজির মান নির্ধারণের ক্ষেত্রে Organization for Economic Co-operation and Development (OECOD) এর প্রতিষ্ঠিত নিয়ম-নীতি অনুসরণ ও অনুকরণ করা হয়।

৪.৪ ফল ও সবজির মোড়কে লেবেল যুক্তকরণের গুরুত্ব

ফল ও সবজির মোড়কে লেবেল যুক্তকরণের ক্ষেত্রে যে খামার বা বাজারজাতকারি প্রতিষ্ঠান এগুলো মোড়কজাত করবে তাদেরকেই মোড়কের গায়ে লেবেল যুক্ত করতে হবে। তবে কোন ব্যবসায়ী বা মধ্যস্বত্বভোগী কেউ যদি খোলা ফল বা সবজি ক্রয় করে মোড়কজাত করে তাহলে তাদেরকেও পণ্যগুলোর মোড়কে লেবেল লাগাতে হবে। লেবেলে মোড়কজাতকৃত পণ্যের যাবতীয় তথ্য সঠিকভাবে উল্লেখ থাকা প্রয়োজন। এতে পণ্যবিক্রি ও হস্তান্তর কাজ সহজ হয়। বাংলাদেশে প্রধানত Bangladesh Standards and Testing Institution (BSTI) এর মোড়কজাতকৃত পণ্যের লেবেলিং, মূল্যায়ন, পরীক্ষণ ইত্যাদি তদারকি করে থাকে। বাংলাদেশে উৎপন্ন বা প্রক্রিয়াজাতকৃত খাদ্যপণ্যের মোড়কের লেবেলে কিছু নির্দিষ্ট তথ্য সুস্পষ্টভাবে উল্লেখ রাখা বাধ্যতামূলক। যেমন-

ক) উৎপাদক, মোড়কজাতকারি, সরবরাহকারি বা বাজারজাতকারীর নাম ও ঠিকানা

খ) খাদ্য উপাদান বা উপকরণের ধরন ও নাম

গ) ব্যাচ বা কোড বা লট নাম্বার

ঘ) মোট ওজন বা আয়তন বা সংখ্যা

ঙ) উৎপাদনের বা মোড়কীকরণের তারিখ

চ) মেয়াদ উত্তীর্ণের তারিখ বা ব্যবহারের সর্বশেষ তারিখ

ছ) ব্যবহার ও সংরক্ষণ পদ্ধতি

জ) পুষ্টিগত তথ্যাবলি

ঝ) খাদ্য সংযোজন দ্রব্য

ঞ) দ্রব্যটির মূল্য

ট) নির্দেশনা ছাড়া খাদ্যপণ্যটি সঠিকভাবে ব্যবহার করা সম্ভব না হলে সেটা ব্যবহারের নির্দেশনা।



চিত্র ৪.৪: প্যাকিং বাক্সে লেবেলিং এর নমুনা

৪.৫ পণ্যের মান নিয়ন্ত্রণে পরিদর্শনের গুরুত্ব

ফল ও সবজি সংগ্রহ, পরিবহণ, সংরক্ষণ বা প্রক্রিয়াজাতকালে যে কোনো পর্যায়ে ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে এবং তাতে উক্ত ফল ও সবজির মান কমে যায়। তাই সংগ্রহকালীন সময় থেকে শুরু করে খাওয়া পর্যন্ত প্রতিটি ধাপে খাদ্যপণ্যের মান নিয়ন্ত্রণের জন্য ধারাবাহিকভাবে পরিদর্শনের (Inspection) ব্যবস্থা রাখা প্রয়োজন। এজন্য প্যাকিং হাউজ, শিপিং-এর স্থান এবং পাইকারি বাজারগুলোতে সরকারিভাবে নিয়োগপ্রাপ্ত পরিদর্শক (Inspector) থাকা জরুরী। পরিদর্শকগণ সাধারণত নমুনা পরীক্ষা শেষে আমদানিকারক দেশের মানের ভিত্তিতে পরিদর্শন সনদ দিয়ে থাকেন।

পণ্যসামগ্রী আমদানিকারক দেশে স্থল বন্দর, নৌবন্দর বা বিমানবন্দরে পৌছানোর পর ঐ দেশের পরিদর্শকগণ পুনরায় আমদানিকৃত পণ্যসামগ্রী পরীক্ষা করেন এবং সেটার উপযুক্ততার সনদ প্রদান করেন। এক্ষেত্রে আমদানি ও রপ্তানি নীতিমালা যথাযথভাবে অনুসরণ করা হয়।

আমদানিকৃত পণ্যসামগ্রী যদি সে দেশের নির্ধারিত মানের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ না হয় বা সেগুলোতে কোনো ক্ষতিকারক জীবাণু পাওয়া যায় তাহলে সেগুলো বেশিরভাগ ক্ষেত্রেই পরিত্যাগ করা হয় বা ধ্বংস করে ফেলা হয়।

৪.৬ ফল ও সবজি সংরক্ষণ

ফল ও সবজি মাঠ থেকে সংগ্রহ করার পর সবগুলো একই সময়ে বাজারজাত করা সম্ভব হয় না। তাই বেশিরভাগ সময়ই এগুলোকে সংরক্ষণ করে রাখার প্রয়োজন হয়। যেমন- মাঠ থেকে সংগ্রহের সঙ্গে সঙ্গে দূরবর্তী বাজারে নেওয়ার জন্য সময়মত যানবাহন না পাওয়া, পর্যাপ্ত সংখ্যক ক্রেতা না পাওয়া, অধিক মূল্যের আশায় অন্য মৌসুমে বিক্রি করা, সারা বছর ধরে প্রক্রিয়াজাতকরণ করা ইত্যাদি বিভিন্ন কারণে উৎপাদন মৌসুমে সংগ্রহ করা ফল ও সবজি পরবর্তিতে ব্যবহারের জন্য সংরক্ষণ করে রাখতে হয়।

৪.৬.১ ফল ও সবজি সংরক্ষণের গুরুত্ব

বাংলাদেশের অধিকাংশ ফল ও সবজি মৌসুম ভিত্তিক উৎপন্ন হয়। যেমন- আলু, ফুলকপি, বাঁধাকপি, গাজর, আম, জলপাই, পেয়ারা ইত্যাদি। এ সমস্ত ফল ও সবজি সারাবছর ধরে বা আকাল মৌসুমে খেতে চাইলে তাদেরকে সংরক্ষণ ও প্রক্রিয়াজাতকরণ করতে হয়। আবার অনেক সময় কোনো কোনো ফল ও সবজি উৎপাদন মৌসুমে এতো পরিমাণে উৎপন্ন হয় যে মানুষের দৈনন্দিন চাহিদা পূরণ করার পরও সেগুলো পর্যাপ্ত পরিমাণে বেঁচে থাকে এবং বেশিরভাগই পচে নষ্ট হয়ে যায়। ফল ও সবজির এই অপচয় রোধ করা ও দেশের সকল মানুষের সারা বছরের পুষ্টি চাহিদা পূরণ করা ইত্যাদি কারণে ফল ও সবজি সংরক্ষণ করা প্রয়োজন। নিচে ফল ও সবজি সংরক্ষণের প্রয়োজনীয়তা উল্লেখ করা হলো-

- ফল ও সবজিকে পচনের হাত থেকে রক্ষা করার জন্য।
- উৎপাদন মৌসুম ছাড়াও বছরের অন্যান্য সময় বিভিন্ন ফল ও সবজির সরবরাহ নিশ্চিত করা।
- ফল ও সবজি বাজারজাতকরণ কাজের সময় ও পরিধি বৃদ্ধি করা।
- দেশের সব স্থানে সব ধরনের ফল ও সবজি উৎপন্ন হয় না। সঠিকভাবে সংরক্ষণ করা হলে দেশের সব স্থানে সকল ধরনের ফল ও সবজি সরবরাহ করা সম্ভব।

২০২৫

- বিদেশে রপ্তানি করার সময়, পরিবহণের সময়, অনেক ফল ও সবজি পচে যায়। সঠিকভাবে সংরক্ষণ করে রপ্তানি করা হলে এগুলো গুণগত মান অক্ষুন্ন থাকবে এবং রপ্তানি আয়ও বৃদ্ধি পাবে।
- উৎপাদন মৌসুমে ফল ও সবজির দাম প্রায়ই কমে যায়। সঠিকভাবে সংরক্ষণ করে রেখে আকাল মৌসুমে সেগুলো বিক্রি করলে অনেক বেশি দাম পাওয়া যায়।
- ফল ও সবজি থেকে চিপস, জুস, জ্যাম, জেলী, আচার ইত্যাদি তৈরি করে সারা বছর খাওয়া যায়।
- খাদ্য প্রক্রিয়াজাতকরণ কারখানায় কাঁচামালের চাহিদা অনুসারে সারা বছর ফল ও সবজি সরবরাহ নিশ্চিত করা।
- ফল ও সবজি সঠিকভাবে সংরক্ষণ করা হলে তার পুষ্টিগুণ অক্ষুন্ন থাকে। ফলে মানুষের পুষ্টির চাহিদা পূরণ হবে।
- আপদকালীন সময়ে আর্থিক প্রয়োজন মেটানো সহজ হবে।
- অনেক সময় সংরক্ষণের অভাবে বিভিন্ন ফল ও সবজি পচে নষ্ট হয়ে যায়। ফলে কৃষকরা সেগুলো চাষাবাদ করার আগ্রহ হারিয়ে ফেলে। সঠিকভাবে সংরক্ষণের সুযোগ থাকলে কৃষকরা ঐ ফল ও সবজি উৎপাদনে আরও আগ্রহী হবে।
- ফল ও সবজি সংগ্রহ, সরবরাহ, সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াজাতকরণ, পরিবহণ, ক্রয় বিক্রয় ইত্যাদি কাজের মাধ্যমে অনেক মানুষের কর্মসংস্থানের সুযোগ তৈরি হয়।
- সর্বোপরি, দেশের আর্থ-সামাজিক অবস্থার বেশ উন্নয়ন হয়।

৪.৬.২ ফল ও সবজি সংরক্ষণের পূর্বে করণীয়

তাজা ফল ও সবজির গুণগতমান বজায় রাখা, তাদের সংরক্ষণের মেয়াদ বাড়ানো এবং তুলনামূলক অপচয় কমানোর জন্য পণ্যগুলো সংগ্রহের পর বিভিন্ন প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়। ভোক্তার নিকট আকর্ষণীয়ভাবে পণ্য উপস্থাপনের জন্য সংগ্রহোত্তর কলাকৌশল প্রক্রিয়া অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। উত্তমভাবে সংগ্রহোত্তর কার্যাদি সম্পাদনের অনেক ধাপ রয়েছে যা সতর্কতার সঙ্গে অনুসরণ করা প্রয়োজন।

ক) ফল ও সবজি/পণ্য সংগ্রহকরণ
খ) সর্টিং বা বাছাইকরণ
গ) পণ্য ঠান্ডাকরণ
ঘ) গ্রেডিং অথবা শ্রেণিকরণ
ঙ) পরিষ্কারকরণ
চ) প্যাকেজিং বা মোড়কীকরণ
ছ) পরিবহণ ও বাজারজাতকরণ
জ) সংরক্ষণ

ফল ও সবজি সংগ্রহকরণ

- প্যাকহাউসে ফল বা সবজি আসার পর জাত এবং উৎপাদনের স্থানসহ ওজন নথিবদ্ধ করা।

- ফল বা সবজি বাজারজাতকরণের জন্য বিশেষ করে উন্নত বাজারে সরবরাহ করার ক্ষেত্রে নথি ব্যবস্থাপনা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।
- পণ্যের নমুনা সংগ্রহ করে উপযুক্ত মেশিনের সাহায্যে বালাইনাশকের উপস্থিতির মাত্রা পরীক্ষা করে জানা প্রয়োজন।
- বাজারজাতকরণের সময় পণ্যেও লেভেলিং এর নমুনা পরীক্ষার ফলাফল উল্লেখ করলে উন্নত মার্কেটে পণ্য সরবরাহ করার ক্ষেত্রে তা সহায়ক হবে।
- বিভিন্ন সংগ্রহোত্তর কার্যক্রম শুরু করার পূর্বে পণ্যকে সূর্যের আলো ও তাপ থেকে দূরে রাখতে হবে।

সর্টিং বা ৰাছাইকরণ

সর্টিং কার্যক্রমের মাধ্যমে পণ্যে ৪০-৬০% মূল্য সংযোজন করা সম্ভব। সর্টিং এর মাধ্যমে নিম্নলিখিতভাবে সংগ্রহ পরবর্তী ক্ষতি কমানো যায়-

- রোগের সংক্রমণ হতে সুস্থ পণ্যকে পৃথক রাখা সম্ভব।
- ক্ষতযুক্ত ও পাকা ফলের সহিত ভালো ফল/সবজি রাখলে উৎপাদিত ইথিলিনের দ্বারা ভালো ফল/সবজিও ক্ষতিগ্রস্ত হয়। এক্ষেত্রে সর্টিং ও গ্রেডিং এর মাধ্যমে পণ্যের শারীরতাত্ত্বিক পরিবর্তন ও শারীরিক ক্ষতের পরিমাণ কমিয়ে আনা যায়।
- সংগ্রহের পর অতিরিক্ত পাকা, কাটা ও ফাটা, ত্রুটিপূর্ণ বা অন্যভাবে আঘাতপ্রাপ্ত, পরিপক্ব ও অপরিপক্ব ফসল বাছাই করে নিতে হয়। নতুবা সঠিক বাজার মূল্য পাওয়া যায় না।

পণ্য ঠাণ্ডাকরণ

প্যাকহাউসে ফল/সবজি সর্টিং করার পরের কাজ হচ্ছে ফল/সবজিকে ঠাণ্ডাকরণ। স্বচ্ছ ও পরিষ্কার পানিতে বরফ কুচি মিশিয়ে তারপর এতে ফল/সবজি রাখলে সেগুলোর ভিতরের তাপমাত্রা লক্ষ্যণীয়ভাবে কমে যায়। ঠাণ্ডাকরণের মাধ্যমে শ্বসনের হার কমিয়ে আনা যায় এবং ফল ও সবজির জীবনকাল বেড়ে যায়।

গ্রেডিং অথবা শ্রেণিকরণ

গ্রেডিং স্ট্যান্ডার্ড হচ্ছে পণ্য বাণিজ্যের বিশ্বজনীন প্রতীক। গ্রেডের মান অনুযায়ী বাজারে পণ্যের চাহিদা নির্ধারিত হয় এবং সেই অনুযায়ী প্যাকহাউসের কার্যক্রম পরিচালনা করতে হয়।

সর্টিংকৃত পণ্যসমূহ নির্দিষ্ট আকার, ওজন ও পরিপক্বতার ওপর ভিত্তি করে গ্রেডিং বা শ্রেণিকরণ করা হয়। সর্টিং এর পরে বা মোড়কীকরণের ঠিক পূর্বে ফল/সবজি গ্রেডিং করা প্রয়োজন।

পরিষ্কারকরণ

বাজারে উচ্চ মূল্য পাওয়ার জন্য ফল ও সবজি পরিষ্কার করতে হবে। পরিষ্কার করার মাধ্যমে ফল/সবজিতে জীবাণুর সংক্রমণ, শারীরিক ক্ষত এবং পরিবহণ খরচ কমানো যায়।

নিম্নলিখিতভাবে সবজি বা পণ্য পরিষ্কার করতে হবে-

২০২৫

- বেগুন ও টমেটোর বোঁটা, সরিষা পাতার মূল, ফুলকপি ও বাঁধাকপির পাতা ও বাড়তি শিকড় ছাঁটাই করতে হবে। বাঁধাকপির ক্ষেত্রে ৩-৪ টি মোড়ানো পাতা রাখতে হবে।
- পরিষ্কার নরম কাপড় দিয়ে টমেটো, বেগুন বা শসা মুছে নিতে হবে।
- পরিষ্কার পানি দিয়ে ফল ও সবজির সাথে লেগে থাকা মাটি ও অন্যান্য আবর্জনা ধৌত করতে হবে।
- পরিষ্কারকরণের সময় সর্টিং এর কাজও করা যায়।
- পণ্য যেন কোনোভাবেই সরাসরি মাটির সংস্পর্শে না আসে সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। কারণ মাটি হলো বিভিন্ন জীবাণুর অন্যতম উৎস, যার সংস্পর্শে রোগের সৃষ্টি হয়।

প্যাকেজিং বা মোড়কীকরণ

মোড়কীকরণ সতেজ ফল ও সবজিকে ক্ষত হওয়া ও বাহিরের আঘাত থেকে রক্ষা করে। বাজারে বিভিন্ন ধরনের মোড়কীকরণ দ্রব্য বা কন্টেইনার পাওয়া যায়। ফল/সবজির প্রকৃতি, বাজারে দূরত্ব, যানবাহনের ধরণ এবং রাস্তার অবস্থার উপর নির্ভর করে মোড়কীকরণ দ্রব্য কেমন হবে তা নির্ধারণ করতে হয়। সতেজ সবজি বা ফল পরিবহণের ক্ষেত্রে মোড়কীকরণের জন্য কাঠের বাক্স বা প্লাস্টিক ক্রেটস অধিকতর উপযোগী। সবজির উত্তম মোড়কীকরণের জন্য আবশ্যিক কিছু কার্যক্রম রয়েছে। যেমন-

- সবজি মোড়কীকরণের জন্য পরিষ্কার পাত্র ব্যবহার করতে হবে।
- যদি যান্ত্রিকভাবে সবজির প্যাকেট হ্যান্ডলিং এর ব্যবস্থা না থাকে, তবে সেক্ষেত্রে একক প্যাকেটের ওজন ৪০ কেজির নিচে হতে হবে, যাতে করে একজন শ্রমিক একাই একটি প্যাকেট সহজে তুলতে বা নামাতে পারে।
- পাত্রের ধারণ ক্ষমতা অনুযায়ী সবজি ভরতে হবে। কারণ ধারণক্ষমতার বেশি হলে সবজিতে চাপজনিত ক্ষত সৃষ্টি হবে। আবার পরিমাণ কম হলে কম্পনজনিত (Vibration) ক্ষত সৃষ্টি হবে।
- একটি পাত্রে কেবলমাত্র একই ধরনের পরিপক্বতা বিশিষ্ট সবজি বা পণ্য রাখতে হবে।
- প্যাকেজিং পাত্রে সবজিকে এমনভাবে রাখতে হবে যাতে নড়াচড়া করতে না পারে।
- সবজিকে ভরার সময় পাত্রকে মৃদুভাবে নড়াচড়া করতে হবে যাতে করে পাত্রের ভেতরের ফাঁকা স্থান সবজি দ্বারা পূর্ণ হয়।
- মোড়কীকরণের পর পাত্রকে সঠিকভাবে বেঁধে দিতে হবে।
- মোড়কজাত সবজি বাজারজাতকরণের পূর্বে শীতল স্থানে রাখতে হবে।

পরিবহণ:

পরিবহণ হল পণ্যসামগ্রী বাজারজাতকরণের অন্যতম ও গুরুত্বপূর্ণ একটি ধাপ। পরিবহণ হলো পণ্য উৎপাদনের স্থান হতে ক্রয়ের বা ব্যবহারের স্থানে স্থানান্তর করা। পরিবহণ ব্যবস্থা ফল/সবজির মূল্যের উপর ব্যাপক প্রভাব ফেলে। কোন পণ্যের পরিবহণ ব্যবস্থা যত দ্রুত ও সহজ হবে পণ্যটির মূল্যও তত কমে যাবে। ফলে ক্রেতারা স্বল্প মূল্যে তাদের কাঙ্ক্ষিত পণ্যটি ক্রয় করতে পারবে। পণ্যসামগ্রী যে স্থানে উৎপাদিত হয়, সে স্থানেই ভোগ হবে এমন নয়। উপযুক্ত সময়ে ক্রেতা বা ভোক্তাদের মাঝে সরবরাহ করার জন্য সাধারণত পণ্যসামগ্রী উৎপাদন করা হয়। বিপণনকারীর মূল লক্ষ্য থাকে ক্রেতাদের হাতের নাগালে পণ্য নিরাপদে সরবরাহ করা। পরিবহণের মাধ্যমে উৎপাদকের নিকট হতে বিভিন্ন হাত ঘুরে পণ্যটি চূড়ান্ত ভোক্তার নিকট

সরবরাহ করা হয়। ফলে বিপণনের উদ্দেশ্য অর্জিত হয়। পণ্য বিভিন্ন পথে পরিবাহিত হয়। এগুলো হলো স্থলপথ (সড়ক ও রেল পরিবহণ), আকাশ পথ (বিমান পরিবহণ) এবং জল পথ (নৌপরিবহন ও সামুদ্রিক পরিবহণ) ।

ফল ও সবজি পরিবহণে গুরুত্বপূর্ণ কিছু কার্যাবলী-

- যে সকল কর্মীরা ফল বা সবজি গাড়িতে উঠানো নামানোর কাজে অংশগ্রহণ করবে তাদের অবশ্যই জীবাণুমুক্ত এবং পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতার নিয়ম অনুসরণ করতে হবে।
- পরিবহনের সময় অবশ্যই ফল বা সবজির ধরণ, পরিমাণ, তারিখ, সবজি উৎপাদনকারীর নাম ও ঠিকানা এবং পরিবহণ চালকের নাম লিপিবদ্ধ করতে হবে এবং নিয়মিত এর রেকর্ড রাখতে হবে।
- খেয়াল রাখতে হবে যানবাহন এর ভেতরে যেন ইঁদুর, তেলাপোকা, পিঁপড়া ইত্যাদি না থাকে এবং কোনো প্রকার মলমূত্র বা অন্য কিছুর খারাপ গন্ধ না থাকে।
- খোলা ভ্যানে পরিবহণ করলে উপরে অবশ্যই ছাউনি থাকেত হবে। তা না হলে বৃষ্টির পানি, রোগ বালাই ও ধুলাবালি দ্বারা ফল বা সবজির গুণাগুণ নষ্ট হতে পারে।
- একই পরিবহণে ফল বা সবজির সাথে অন্য কোনো দ্রবাদি যেমন- রাসায়নিক সার, কীটনাশক/বালাইনাশকের প্যাকেট ইত্যাদি যেন পরিবহণ না করা হয় সে দিকে অবশ্যই খেয়াল রাখতে হবে।
- ফল ও সবজি পরিবহণকালে অবাধ বাতাস চলাচলের সুবিধা থাকতে হবে যাতে বাইরের আলো-বাতাস পণ্যের অভ্যন্তরে প্রবেশের সুযোগ পায় এবং পণ্যের শ্বসনজনিত গ্যাস যেমন- ইথাইলিন, কার্বন-ডাই-অক্সাইড ইত্যাদি সহজেই বের হয়ে যেতে পারে।
- তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রিত কাভার্ডভ্যানে ফল ও সবজি পরিবহণ করা সর্বোত্তম পন্থা।

৪.৬.৩ ফল ও সবজি সংরক্ষণ পদ্ধতিসমূহ

ফল ও সবজি সংগ্রহের পর একত্রীকরণ, পরিষ্কারকরণ এবং প্যাকেজিংয়ের পর সাময়িক সংরক্ষণ করার প্রয়োজন হতে পারে। ফল ও সবজি সংরক্ষণের অনেক পদ্ধতি রয়েছে। নিচে কয়েকটি সাধারণত পদ্ধতি উল্লেখ করা হল। যেমন-

ক) কোল্ড স্টোরেজ পদ্ধতিতে সংরক্ষণ

খ) ফ্রিজিং বা হিমাংক তাপমাত্রায় সংরক্ষণ

গ) ক্যানিং বা উচ্চ তাপমাত্রায় সংরক্ষণ

ঘ) শুষ্ককরণ

ঙ) চিনি দিয়ে সংরক্ষণ

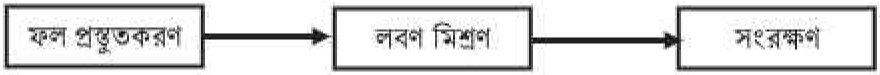
চ) লবণ দিয়ে সংরক্ষণ

ছ) রাসায়নিক দ্রব্য দিয়ে সংরক্ষণ

জ) ইরাডিয়েশন (Irradiation) বা গামা রশ্মির মাধ্যমে সংরক্ষণ।

লবণ দিয়ে ফল ও সবজি সংরক্ষণ পদ্ধতি

লবণ দিয়ে ফল ও শাকসবজি সংরক্ষণ করার পদ্ধতিকে সল্ট পিকলিং(Salt pickling) বলে। এ পদ্ধতিতে ফলমূল ও শাকসবজি ছোট ছোট করে কেটে নিয়ে ১৬-২৫% লবণের দ্রবণে ডুবিয়ে অথবা সরাসরি লবণ দিয়ে ঢেকে সংরক্ষণ করা হয়। নিচে পিকলিং পদ্ধতিতে কাঁচা আম সংরক্ষণ পদ্ধতি বর্ণনা করা হলো –



চিত্র ৪.৫: লবণ দিয়ে ফল ও সবজি সংরক্ষণের প্রবাহ চিত্র

ফল প্রস্তুতকরণ

পরিপুষ্ট ও তরতাজা আম ভালোভাবে ধুয়ে পরিষ্কার করার পর খোসাসহ বা খোসা ছাড়িয়ে ছোট ছোট টুকরা করে কাটতে হবে। আমের আঁটি ফেলে দিয়ে আমের টুকরা ওজন করে নিতে হবে।

লবণ মিশ্রণ ও সংরক্ষণ

একটি পরিষ্কার প্লাস্টিকের ড্রাম বা বালতির ভিতরে প্রথমে পাতলা স্তর করে লবণ বিছিয়ে দিতে হবে। লবণের স্তরের উপর আমের টুকরা বিছিয়ে দিয়ে তার উপর আবার পাতলা স্তর করে লবণ ছিটিয়ে দিতে হবে। এভাবে ড্রাম বা বালতি পূর্ণ না হওয়া পর্যন্ত এক স্তর লবণ ও এক স্তর আমের টুকরা সাজাতে হবে। ড্রাম বা বালতিতে আমের টুকরার সর্বশেষ স্তরের উপর লবণের স্তর বিছিয়ে দেওয়ার পর ড্রাম বা বালতির মুখ বন্ধ করে দিতে হবে। কয়েকদিনের মধ্যে ড্রাম বা বালতির মধ্যে আম হতে পানি বের হয়ে আসবে। এসময় ড্রাম বা বালতিতে আরও লবণ যোগ করতে হবে। এভাবে যখন যোগ করা লবণের পরিমাণ আমের টুকরাগুলোর ওজনের প্রায় ২৫% হবে তখন আমের টুকরাগুলো যাতে ড্রাম বা বালতির ভিতরের পানিতে ডুবে থাকে সেজন্য আমের টুকরাগুলোর উপরিভাগে একটি ভারি কিছু রেখে চাপা দিতে হবে এবং ড্রাম বা বালতির মুখ বন্ধ করে দিতে হবে।

এভাবে ড্রাম বা বালতির ভিতরে লবণের দ্রবণে কাঁচা আম ১০/১২ মাস ধরে সংরক্ষণ করা যায়। সংরক্ষিত এই আমের টুকরাগুলো ব্যবহার করে প্রায় সারা বছরই চাটনি, আচার, ক্যান্ডি ইত্যাদি প্রস্তুত করা যেতে পারে। তবে প্রক্রিয়াজাতকরণের পূর্বে একাধিক বার আমের টুকরাগুলোকে পরিষ্কার পানি দিয়ে ধুয়ে নিতে হবে অথবা দীর্ঘক্ষণ ধরে পানিতে ডুবিয়ে রাখতে হবে। এভাবে লবণ মিশ্রণে ডুবিয়ে রেখে সংরক্ষণ করা আমের টুকরাগুলো থেকে প্রয়োজন মত লবণ ধুয়ে বা সরিয়ে ফেলা যায়। লবণ দ্রবণে ফল ও সবজি সংরক্ষণের এই পদ্ধতি অনুসরণ করে বিভিন্ন ধরনের ফল যেমন- কাঁচা আম, আমড়া, কাঁঠাল, চালতা, জলপাই ইত্যাদি এবং কাঁচা সবজি যেমন- শালগম, গাজর, ফুলকপি, বাঁধাকপি ইত্যাদি প্রায় ১ বছর পর্যন্ত সংরক্ষণ করা যায়।

হিমায়িত পদ্ধতি

ফল ও সবজি অপেক্ষাকৃত বেশি সময় সংরক্ষণ করতে হলে ঠান্ডা ঘরে তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা নিয়ন্ত্রিত অবস্থায় রাখা হয়। আমাদের দেশে আলু সংরক্ষণের জন্য হিমাগার বা কোল্ড স্টোরেজে এই পদ্ধতি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। এক্ষেত্রে যান্ত্রিক উপায়ে ঘরের তাপমাত্রা কমিয়ে রাখা হয়।





চিত্র ৪.৬: হিমাগার

ব্যাবহারিক অংশ

জব নং-০১

১। জবের নাম: আনারস সংগ্রহ ও সংরক্ষণকরণ

২। পারদর্শিতার মানদন্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ পরিপক্ক (Mature) ফল চিনতে পারবে।

১.৫ পরিপক্ব (Mature) ফল সংগ্রহ করবে।

১.৬ ফল পরিষ্কার করবে।

১.৭ সংরক্ষণের পাত্র/মোড়ক সংগ্রহ করবে।

১.৮ আনারস সংরক্ষণ করবে।

১.৯ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

২০২৫

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- সেফটি হেলমেট
- সেফটি বেল্ট।

কাঁচামাল

- ফল
- বালতি/গামলা
- লবণ
- পানি
- ভিনেগার/অ্যাসিটিক অ্যাসিড
- টিবি জেড (টেট্রাবেনজিন)
- কেএমএস ইত্যাদি।

যন্ত্রপাতি

- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- দা
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- ফ্রিজ

৪। কাজের ধারা

- স্ট্যান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- আনারস পাকতে শুরু করলে ধারালো দা বা ছুরি দিয়ে ফলের বোঁটা কেটে আনারস সংগ্রহ করতে হবে।
- সংগৃহীত 'আনারস ফল পেড়ে রাখার পাত্রে রাখতে হবে।
- মাথায় করে বা কোনো পরিবহণ যানে করে প্যাকিং শেডে আনতে হবে।
- রোগাক্রান্ত এবং আঘাতপ্রাপ্ত আনারসগুলোকে বেছে আলাদা করতে হবে।
- আকার ও পরিপক্বতার উপর ভিত্তি করে আনারস শ্রেণিবিন্যাস করতে হবে। আকার অনুযায়ী আনারসকে নিম্নোক্ত শ্রেণি বা গ্রেডে ভাগ করা যায়। চোখে দেখে বা আকার নির্ধারণী রিং বা ওয়েট ব্যালান্স দিয়ে গ্রেডিং করতে হবে। যথা-

	গ্রেড	ফলের ওজন
১	এ	১৫০০ গ্রাম ও তার উপর
২	বি	১১০০-১৫০০ গ্রাম

২০২৫

৩	সি	৮০০-১১০০ গ্রাম
৪	ডি	৮০০ গ্রামের নিচে
৫	বেবি আনারস	৫০০ গ্রামের কাছাকাছি

আবার বাহ্যিক পরিপক্কতার মাত্রানুযায়ী ফলকে নিম্নোক্ত শ্রেণিতে ভাগ করা যায়। চোখে দেখে ফলের পরিপক্কতার মাত্রা নির্ধারণ করতে হবে।

গ্রেড		ফলের ধরণ
১	এম-১	পুরো পাকা অবস্থায়
২	এম-২	আধা পাকা অবস্থায়
৩	এম-৩	কাঁচা ফল

- আনারসের রিস্টাররোগ প্রতিরোধের জন্য টিবি জেড মিশ্রিত পানিতে ভিজিয়ে রাখতে হবে অথবা টিবি জেড মিশ্রিত পানি স্প্রে করতে হবে।
- প্যাকিং বাক্সে আনারসের বোঁটা নিম্ন দিকে দিয়ে প্যাক করতে হয়। তবে ফলগুলোকে সমান্তরালে পাশপাশি রেখে মাথাগুলো বিপরীতমুখী করে সাজিয়েও শুরু করা যাবে। বাজারের চাহিদা অনুযায়ী নিম্নোক্ত আকারে প্যাকেট করা যাবে

১	আকার এ	প্রতি প্যাকেটে ৮ টা ফল
২	আকার বি ও সি	প্রতি প্যাকেটে ১২ টা ফল
৩	আকার ডি	প্রতি প্যাকেটে ২০ টা ফল



চিত্র ৪.৭: প্যাকিং বাক্সে আনারস সাজানো

- প্যাকিং বাক্সে সাধারণত ৫ কেজি করে আনারস সাজানো হয়ে থাকে।
- পরিবহণকালে নাড়াচাড়া করার সুবিধার জন্য প্যাকেটের গাত্রে নিচের তথ্যাবলি দিয়ে লেবেল লাগাতে হবে-
  -যে দিক উপরে থাকবে তার চিহ্ন
  - ভঙ্গুরতার চিহ্ন
  -তাপের চিহ্ন এবং তাপ ও আর্দ্রতায় রাখতে হবে তার নির্দেশ
- পরিবহণকালে উঠানো নামানোর সময় লেবেলের নির্দেশ মেনে চলতে হবে। অতিরিক্ত ঝাঁকুনিতে ফলের গায়ে যাতে ক্ষতি না হয় তা লক্ষ্য রাখতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- মাঠ হতে অপক্ক আনারস তোলা যাবে না, কারণ এগুলো পাকবে না।
- আপেক্ষিক আর্দ্রতা ৮৫-৯০% বজায় রাখতে হবে।
- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং -০২

১। জবের নাম: আম সংগ্রহ ও সংরক্ষণ করা।

২। পারদর্শিতার মানদণ্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ পরিপক্ব (Mature) ফল চিনতে পারবে।

১.৫ পরিপক্ব (Mature) ফল সংগ্রহ করবে।

১.৬ ফল পরিষ্কার করবে।

১.৭. প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি সংগ্রহ করবে।

১.৮ সংরক্ষণের পাত্র/মোড়ক সংগ্রহ করবে।

১.৯ আম সংরক্ষণ করবে।

১.১০ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম কাঁচামাল

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- সেফটি হেলমেট
- সেফটি বেল্ট।

- ফল
- বালতি/গামলা
- লবণ
- পানি
- ভিনেগার/অ্যাসিটিক অ্যাসিড
- টিবি জেড (টেট্রাবেনজিন)
- কেএমএস ইত্যাদি।

যন্ত্রপাতি

- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- দা
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- ফ্রিজ

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- আম পাকতে শুরু করলে হাত দিয়ে বা অন্যান্য যন্ত্র দিয়ে ফলের বোঁটা কেটে আম সংগ্রহ করতে হবে।
- সংগৃহীত আম পেড়ে রাখার পাত্রে রাখতে হবে।



চিত্র ৪.৮:বাজার থেকে আম ক্রয়

- মাথায় করে বা কোনো পরিবহণ যানে করে প্যাকিং শেডে আনতে হবে।
- রোগাক্রান্ত এবং আঘাতপ্রাপ্ত আমগুলোকে বেছে আলাদা করতে হবে।
- আকার ও পরিপক্কতার উপর ভিত্তি করে আম শ্রেণিবিন্যাস করতে হবে। আকার অনুযায়ী আমকে নিম্নোক্ত শ্রেণি বা গ্রেডে ভাগ করা যায়। চোখে দেখে বা আকার নির্ধারণী রিং বা ওয়েট ব্যালান্স দিয়ে গ্রেডিং করতে হবে। যথা-

গ্রেড		ফলের ওজন
১	এ	৫০০ গ্রাম ও তার উপর
২	বি	৪০০-৫০০ গ্রাম
৩	সি	২০০-৪০০ গ্রাম
৪	ডি	২০০ গ্রামের নিচে

আবার বাহ্যিক পরিপক্বতার মাত্রানুযায়ী ফলকে নিম্নোক্ত শ্রেণিতে ভাগ করা যায়। চোখে দেখে ফলের পরিপক্বতার মাত্রা নির্ধারণ করতে হবে।

গ্রেড		ফলের ধরণ
১	এম-১	পুরো পাকা অবস্থায়
২	এম-২	আধা পাকা অবস্থায়
৩	এম-৩	কাঁচা ফল

- আমের রোগ প্রতিরোধের জন্য টিবি জেড মিশ্রিত পানিতে ভিজিয়ে রাখতে হবে অথবা টিবি জেড মিশ্রিত পানি স্প্রে করতে হবে।



চিত্র ৪.৯: প্যাকিং বাক্সে আম সাজানো

- প্যাকিং বাক্সে সাধারনত ৫ কেজি করে আম সাজানো হয়ে থাকে।
- পরিবহণকালে নাড়াচাড়া করার সুবিধার জন্য প্যাকেটের গাত্রে নিচের তথ্যাবলি দিয়ে লেবেল লাগাতে হবে-
  -যে দিক উপরে থাকবে তার চিহ্ন
  - ভঙ্গুরতার চিহ্ন
  -তাপের চিহ্ন এবং তাপ ও আর্দ্রতায় রাখতে হবে তার নির্দেশ
- পরিবহণকালে উঠানো নামানোর সময় লেবেলের নির্দেশ মেনে চলতে হবে। অতিরিক্ত ঝাঁকুনিতে ফলের গায়ে যাতে ক্ষতি না হয় তা লক্ষ্য রাখতে হবে

- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- মাঠ হতে অপক্ক আম তোলা যাবে না, কারণ এগুলো পাকবে না।
- আপেক্ষিক আর্দ্রতা ৮৫-৯০ % বজায় রাখতে হবে।
- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০৩

১। জবের নাম: স্টিপিং পদ্ধতিতে সবুজ ফল সংগ্রহ ও সংরক্ষণকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদণ্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ পরিপুষ্ট (Mature) কাঁচা ফল চিনতে পারবে।

১.৫ পরিপুষ্ট (Mature) কাঁচা ফল সংগ্রহ করবে।

১.৬ পরিষ্কার পানিতে ফলগুলো ধুয়ে নিবে।

১.৭. ফলগুলো কেটে নিবে।

১.৮ প্রয়োজনীয় উপকরণসমূহ সংগ্রহ করবে।

১.৯ জীবাণুমুক্ত পাত্র/মোড়ক সংগ্রহ করবে।

১.৯ কাটা ফল জীবাণুমুক্ত পাত্র/মোড়কে রাখবে।

১.১০ সংরক্ষণের উপকরণসমূহ কাটা ফলের পাত্রে ঢালবে।

১.১১ পাত্র/মোড়কের মুখ বন্ধ করবে এবং সংরক্ষণ করবে।

১.১২ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস

কাঁচামাল

- ফল
- বালতি/গামলা
- লবণ

১০৯

- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- সেফটি হেলমেট
- সেফটি বেল্ট।

- পানি
- ভিনেগার/অ্যাসিটিক এসিড
- টিবি জেড (টেট্রাবেনজিন)
- কেএমএস ইত্যাদি।

যন্ত্রপাতি

- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- দা
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- ফ্রিজ

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- পরিপুষ্ট কাঁচা ফল সংগ্রহ করে পরিষ্কার পানিতে ধুয়ে নিতে হবে।
- ফলের আকার অনুযায়ী ফল কেটে বা আস্ত অবস্থায় ফল সংরক্ষণ করা যায়। অপুষ্ট বীজ মুক্ত কাঁচা আমের ক্ষেত্রে দুই বা চার টুকরায় কেটে বীজ ও বীজের খোসা ফেলে দিতে হবে। পুষ্ট বীজযুক্ত আমের ক্ষেত্রে আম গুলো লম্বালম্বিভাবে তিন টুকরা করে কাটতে হবে।
- স্টিপিং দ্রবণ তৈরির জন্য ৮% লবণ, ১.২৫% গ্লেসিয়াল অ্যাসিটিক অ্যাসিড এবং ০.১% পটাসিয়াম মেটাবাই সালফেট ব্যবহার করতে হবে। ১ কেজি দ্রবণ তৈরির জন্য ৮০ গ্রাম লবণ, ১২.৫ গ্রাম গ্লেসিয়াল অ্যাসিটিক অ্যাসিড, ১ গ্রাম KMS এবং ৯০৬ গ্রাম পরিষ্কার পানিতে মিশাতে হবে।
- প্লাস্টিক ড্রাম বা কন্টেইনারটি পরিষ্কার পানিতে ধুয়ে ৮০-৯০° ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রায় পানিতে ভালো করে ধুয়ে নিয়ে জীবাণুমুক্ত করতে হবে।
- ফল বা ফলের টুকরা জীবানুমুক্ত ড্রামে রেখে স্টিপিং দ্রবণ যোগ করতে হবে। প্রতি কেজি ফল বা ফলের স্লাইসের জন্য ১ কেজি দ্রবণ প্রয়োজন হবে।



চিত্র ৪.১০: স্টিপিং দ্রবণে ফল সংরক্ষণ

- দ্রবণ ও ফলভর্তি পাত্রের মুখে ঢাকনা লাগিয়ে দিয়ে সংযোগস্থলের উপর দিয়ে আঠাযুক্ত টেপ ভালোভাবে লাগাতে হবে যাতে পাত্রটি বায়ুরোধী হয়।
- পাত্র অপেক্ষাকৃত ঠান্ডা স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- কন্টেইনারটি উত্তমরূপে জীবাণুমুক্ত করতে হবে।
- দ্রবণের উপাদানগুলো সঠিকভাবে মিশাতে হবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০৪

১। জবের নাম: **পরিপক্ব সবজি সংগ্রহ ও সংরক্ষণকরণ।**

২। পারদর্শিতার মানদন্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ সবজির পরিপক্বতা চিনতে পারবে।

১.৫ পরিপক্ব সবজি সংগ্রহ করবে।

১.৬ পরিষ্কার পানিতে সবজি ধুয়ে নিবে।

১.৭. চাহিদা অনুযায়ী শ্রেণীবিন্যাস করবে।

১.৮ প্রয়োজনীয় উপকরণসমূহ সংগ্রহ করবে।

১.৯ জীবাণুমুক্ত পাত্র/মোড়ক সংগ্রহ করবে।

১.১০ সবজি পাত্রে রেখে উপকরণসমূহ মিশাবে এবং সংরক্ষণ করবে।

১.১১ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- সেফটি হেলমেট
- সেফটি বেল্ট।

কাঁচামাল

- ফল
- বালতি/গামলা
- লবণ
- পানি
- ভিনেগার/অ্যাসিটিক অ্যাসিড
- টিবি জেড (টেট্রাবেনজিন)
- কেএমএস ইত্যাদি।

যন্ত্রপাতি

- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- দা
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- ফ্রিজ

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- পরিপক্ব বীজযুক্ত সবজির মধ্যে মিষ্টি কুমড়া ছুরি বা কাস্তে দিয়ে বোঁটা থেকে কেটে সংগ্রহ করতে হবে। কিন্তু টমেটো হাত দিয়ে উপরের দিকে একটু টান দিলেই বোঁটার ভঙ্গুর স্থান থেকে আলাদা হয়ে যাবে।
- সবজি সংগ্রহের পর সেগুলাকে ঝুড়ি, টুকরি বা ট্রলিতে করে প্যাকিং শেডে নিতে হবে। তবে মিষ্টি কুমড়া মাঠেও প্যাকিং করা যাবে।
- সবজিকে ঠাণ্ডা ও পরিষ্কার করার জন্য পানির ট্যাংকে ডোবাতে হবে।
- বাছাই করে বেশি পাকা, বিকৃত ও ক্ষতযুক্ত সবজি ফেলে দিতে হবে।
- চাহিদা অনুযায়ী সবজিকে শ্রেণিবিন্যাস বা গ্রেডিং করতে হবে। মেপে বা নির্ধারণী রিং দিয়ে বা চোখের আন্দাজে গ্রেডিং করতে হবে।
- খাওয়ার অসুবিধা হবে না এমন মাত্রায় মোমের প্রলেপ দিতে হবে।
- প্লাস্টিক বা ফাইবার বোর্ডের বাক্সে পণ্য প্যাক করে বাজারজাত করতে হবে।
- পণ্যের ভিতর বাতাস চলাচলের ব্যবস্থা করতে হবে।

- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- কন্টেইনারটি উত্তমরূপে জীবাণুমুক্ত করতে হবে।
- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০৫

১। জবের নাম: লবণ দ্বারা সবুজ ফল জলপাই সংরক্ষণকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদণ্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ ফলের পরিপক্বতা চিনতে পারবে।

১.৫ পরিপক্ব ফল সংগ্রহ করবে।

১.৬ পরিষ্কার পানিতে ফল ধুয়ে নিবে।

১.৭. চাহিদা অনুযায়ী শ্রেণীবিন্যাস করবে।

১.৮ প্রয়োজনীয় উপকরণসমূহ সংগ্রহ করবে।

১.৯ জীবাণুমুক্ত পাত্র/মোড়ক সংগ্রহ করবে।

১.১০ ফল পাত্রে রেখে উপকরণসমূহ মিশাবে এবং সংরক্ষণ করবে।

১.১১ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- সেফটি হেলমেট
- সেফটি বেল্ট।

কাঁচামাল

- সবুজ ফল
- লবণ (১০%)
- পানি (পরিমাণমতো)
- ভিনেগার/অ্যাসিটিক অ্যাসিড (০.৩%)
- টিবি জেড (টেট্রাবেনজিন)
- কেএমএস (০.০৫%) ইত্যাদি।

যন্ত্রপাতি

- চাকু/নাইফ
- বালতি/গামলা
- কাঁচি
- দা
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- সসপেন
- স্টীলের ডিস
- প্লাস্টিকের ড্রাম/জার

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- পরিপুষ্ট জলপাই পরিষ্কার পানিতে ধুয়ে নিতে হবে।
- এরপর ৮০-৯০$^{\circ}$সে. তাপমাত্রায় ২-৩ মিনিট ব্লাঞ্চিং করতে হবে।
- এরপর ঠান্ডা পানির ট্যাংকে ১০ মিনিট ডোবাতে হবে।
- শতকরা ১০ ভাগ লবণের দ্রবণ তৈরি করে ১০ মিনিট ফুটিয়ে নিয়ে ঠান্ডা করতে হবে।
- এরপর ওজন করা অ্যাসিড ও কেএমএস যোগ করতে হবে।
- জলপাই পরিষ্কার ও জীবাণমুক্ত ড্রামে রেখে লবণের দ্রবণ যোগ করতে হবে।
- এবার ড্রামের মুখে ঢাকনা লাগিয়ে সম্পূর্ণভাবে বায়ুরোধী করে রাখতে হবে।
- পরিষ্কার জায়গায় স্বাভাবিক তাপমাত্রায় রাখতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- কন্টেইনারটি উত্তমরূপে জীবাণুমুক্ত করতে হবে।
- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- ব্যবহারের পূর্বে গরম পানিতে ৩ মিনিট ডুবিয়ে ভালোভাবে ধুয়ে নিতে হবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০৬

১। জবের নাম: লবণ দ্বারা সবুজ ফল আমড়া সংরক্ষণ করা।

২। পারদর্শিতার মানদণ্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ ফলের পরিপক্কতা চিনতে পারবে।

১.৫ পরিপক্ব ফল সংগ্রহ করবে।

১.৬ পরিষ্কার পানিতে ফল ধুয়ে নিবে।

১.৭. চাহিদা অনুযায়ী শ্রেণীবিন্যাস করবে।

১.৮ প্রয়োজনীয় উপকরণসমূহ সংগ্রহ করবে।

১.৯ জীবাণুমুক্ত পাত্র/মোড়ক সংগ্রহ করবে।

১.১০ ফল পাত্রে রেখে উপকরণসমূহ মিশাবে এবং সংরক্ষণ করবে।

১.১১ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- সেফটি হেলমেট
- সেফটি বেল্ট।

কাঁচামাল

- সবুজ ফল
- লবণ (১০%)
- পানি (পরিমাণমতো)
- ভিনেগার/অ্যাসিটিক অ্যাসিড (০.৩%)
- টিবি জেড (টেট্রাবেনজিন)
- কেএমএস (০.০৫%) ইত্যাদি।

যন্ত্রপাতি

- চাকু/নাইফ
- বালতি/গামলা
- কাঁচি
- দা
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- সসপেন
- স্টীলের ডিস
- প্লাষ্টিকের ড্রাম/জার

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- পরিপুষ্ট আমড়া পরিষ্কার পানিতে ধুয়ে নিতে হবে।

২০২৫

- এরপর ৮০-৯০° সে. তাপমাত্রায় ২-৩ মিনিট ব্লাঞ্চিং করতে হবে।
- এরপর ঠান্ডা পানির ট্যাংকে ১০ মিনিট ডোবাতে হবে।
- শতকরা ১০ ভাগ লবণের দ্রবণ তৈরি করে ১০ মিনিট ফুটিয়ে নিয়ে ঠান্ডা করতে হবে।
- এরপর ওজন করা অ্যাসিড ও কেএমএস যোগ করতে হবে।
- আমড়া পরিষ্কার ও জীবাণমুক্ত ড্রামে রেখে লবণের দ্রবণ যোগ করতে হবে।
- এবার ড্রামের মুখে ঢাকনা লাগিয়ে সম্পূর্ণভাবে বায়ুরোধী করে রাখতে হবে।
- পরিষ্কার জায়গায় স্বাভাবিক তাপমাত্রায় রাখতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- কন্টেইনারটি উত্তমরূপে জীবাণুমুক্ত করতে হবে।
- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- ব্যবহারের পূর্বে গরম পানিতে ৩ মিনিট ডুবিয়ে ভালোভাবে ধুয়ে নিতে হবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০৭

১। জবের নাম: লবণ দ্বারা সবজি সংরক্ষণকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদন্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ সবজির পরিপক্কতা চিনতে পারবে।

১.৫ পরিপক্ক সবজি সংগ্রহ করবে।

১.৬ পরিষ্কার পানিতে শাক ধুয়ে নিবে।

১.৭. চাহিদা অনুযায়ী শ্রেণীবিন্যাস করবে।

১.৮ প্রয়োজনীয় উপকরণসমূহ সংগ্রহ করবে।

১.৯ জীবাণুমুক্ত পাত্র/মোড়ক সংগ্রহ করবে।

১.১০ সবজি পাত্রে রেখে উপকরণসমূহ মিশাবে এবং সংরক্ষণ করবে।

১.১১ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম কাঁচামাল

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- সেফটি হেলমেট
- সেফটি বেল্ট।

যন্ত্রপাতি

- চাকু/নাইফ
- বালতি/গামলা
- কাঁচি
- দা
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- সসপেন
- স্টীলের ডিস
- প্লাষ্টিকের ড্রাম/জার
- সবজি
- লবণ (এক চা চামচ)
- পানি (পরিমাণমতো)
- ভিনেগার/অ্যাসিটিক অ্যাসিড (এক চা চামচ)
- টিবি জেড (টেট্রাবেনজিন)
- কেএমএস (০.০৫%) ইত্যাদি।

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- পরিপুষ্ট সবজি পরিষ্কার পানিতে ধুয়ে নিতে হবে।
- সবজিগুলোকে টুকরো টুকরো করে নিতে হবে।
- এরপর সবজির টুকরোগুলো ৮০-৯০$^{\circ}$সে. তাপমাত্রায় ২-৩ মিনিট ব্লাঞ্চিং করতে হবে।
- এরপর ঠান্ডা পানির ট্যাংকে ১০ মিনিট ডোবাতে হবে।
- এরপর লবণের দ্রবণ তৈরি করে ১০ মিনিট ফুটিয়ে নিয়ে ঠান্ডা করতে হবে।
- এরপর ওজন করা অ্যাসিড ও কেএমএস যোগ করতে হবে।
- সবজি পরিষ্কার ও জীবাণমুক্ত বক্সে রাখার আগে পানি ঝরিয়ে নিতে হবে।
- পানি ঝরিয়ে ফ্রিজে সংরক্ষণ করতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- কন্টেইনারটি উত্তমরূপে জীবাণুমুক্ত করতে হবে।

- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০৮

১। জবের নাম: ব্লাঞ্চিং দ্বারা সবজি সংরক্ষণকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদন্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।

১.৪ সবজির পরিপক্কতা চিনতে পারবে।

১.৫ পরিপক্ক সবজি সংগ্রহ করবে।

১.৬ পরিষ্কার পানিতে সবজি ধুয়ে নিবে।

১.৭. চাহিদা অনুযায়ী শ্রেণীবিন্যাস করবে।

১.৮ প্রয়োজনীয় উপকরণসমূহ সংগ্রহ করবে।

১.৯ জীবাণুমুক্ত পাত্র/মোড়ক সংগ্রহ করবে।

১.১০ সবজি পাত্র/মোড়কে রেখে সংরক্ষণ করবে।

১.১১ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- সেফটি হেলমেট
- সেফটি বেল্ট।

কাঁচামাল

- সবজি
- লবণ (এক চা চামচ)
- পানি (পরিমাণমতো)
- ভিনেগার/অ্যাসিটিক অ্যাসিড (এক চা চামচ)
- টিবি জেড (টেট্রাবেনজিন)
- কেএমএস (০.০৫%) ইত্যাদি।

যন্ত্রপাতি

- চাকু/নাইফ
- বালতি/গামলা
- কাঁচি
- দা

২০২৫

- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- সসপেন
- স্টীলের ডিস
- প্লাস্টিকের ড্রাম/জার

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- পরিপুষ্ট সবজি পরিষ্কার পানিতে ধুয়ে নিতে হবে।
- সবজিগুলোকে টুকরো টুকরো করে কেটে নিতে হবে।
- এরপর সবজির টুকরোগুলো ৮০-৯০$^{\circ}$সে. তাপমাত্রায় ৩-৪ মিনিট ব্লাঞ্চিং করতে হবে।
- এরপর ঠাণ্ডা পানির ট্যাংকে ডুবিয়ে ঠান্ডা করতে হবে।
- সবজি পরিষ্কার ও জীবাণমুক্ত পাত্র/মোড়কে রাখার আগে পানি ঝরিয়ে নিতে হবে।
- এবার সম্পূর্ণভাবে বায়ুরোধী করে ডিপফ্রিজে রাখতে হবে।
- এছাড়া সবজিগুলোকে সূর্যের আলোতে শুকিয়ে ও বায়ুরোধক পাত্রে রেখে সংরক্ষণ করা যাবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- কন্টেইনারটি উত্তমরূপে জীবাণুমুক্ত করতে হবে।
- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- জবটি তিনবার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশিলনী -৪

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. দুইটি প্রকৃত ফলের নাম লেখ।
২. দুইটি অপ্রকৃত ফলের নাম লেখ।
৩. একটি যৌগিক ও একটি সরল ফলের নাম লেখ।
৪. EEC এর পূর্ণরূপ কি?
৫. একটি কান্ডল সবজির নাম লেখ।
৬. দুইটি বিরুৎ জাতীয় সবজির নাম লেখ।
৭. বাংলাদেশে মোড়কের গায়ে লেবেলিং নিয়ন্ত্রণ করে কোন প্রতিষ্ঠান?
৮. BSTI এর পূর্ণ রূপ কি?
৯. কলার একটি পরিপক্বতা সূচক উল্লেখ কর।
১০. ফলে দ্রবণীয় চিনি পরিমাপক যন্ত্রের নাম কী?
১১. আমের পরিপক্বতা সূচক কী?
১২. কিভাবে বুঝা যায় আঙুর পরিপক্ব হয়েছে?
১৩. সল্ট পিকলিং কী?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১. EEC কর্তৃক নির্ধারিত ফল ও সবজির শ্রেণিবিভাগ কয়টি ও কী কী?
২. উৎপাদন মৌসুম অনুসারে ফল কত প্রকার ও কী কী?
৩. প্রকৃত ও অপ্রকৃত ফল বলতে কী বোঝায়?
৪. সরল ফল, গুচ্ছিত ফল ও যৌগিক ফল কাকে বলে?
৫. উদ্ভিদ তাত্ত্বিক বৈশিষ্ট্য অনুসারে সবজি কয় প্রকার ও কী কী?
৬. পাঁচটি কন্দাল সবজির উদাহরণ দাও।
৭. আলুর পরিপক্বতা সূচক বর্ণনা কর।
৮. ফল ও সবজি সংরক্ষণের পূর্বে কী কী কাজ করতে হয়?
৯. সংগ্রহের পর ফল ও সবজি কিভাবে শীতলীকরণ করা হয়?
১০. ফল সংরক্ষণের পাঁচটি পদ্ধতির নাম লিখ।

রচনামূলক প্রশ্ন

১. মান নির্ধারণ বলতে কী বোঝায়? EEC নির্ধারিত ফল ও সবজির শ্রেণিবিভাগ বর্ণনা কর।
২. ফলের শ্রেণিবিভাগ বর্ণনা কর।
৩. সবজির শ্রেণিবিভাগ বর্ণনা কর।
৪. ফল ও সবজি পরিবহণের ক্ষেত্রে কী কী বিষয় খেয়াল রাখতে হবে?
৫. ফল ও সবজির মান নিয়ন্ত্রণের জন্য পরিদর্শনের গুরুত্ব বর্ণনা কর ।
৬. আম, কলা, বাঁধাকপি, আলু ও আঙুরের পরিপক্বতা সূচক বর্ণনা কর।
৭. ফল ও সবজির মোড়কে লেবেল যুক্তকরণের গুরুত্ব বর্ণনা কর।
৮. ফল ও সবজি সংরক্ষণের পূর্বে করণীয় কাজগুলো বর্ণনা কর।
৯. সবজি সংরক্ষণের পদ্ধতিগুলো কী কী?
১০. লবণের দ্রবণে কাঁচা আম সংরক্ষণের পদ্ধতি বর্ণনা কর।

অধ্যায় -৫

নিরাপদ খাদ্য, খাদ্য দূষণ ও পচন নিয়ন্ত্রণ

Safe Food, Control of Food Contamination and Spoilage



সুস্থ ও সবলভাবে বেঁচে থাকার জন্য নিয়মিত সুষম ও নিরাপদ খাদ্য গ্রহণ করা অতি আবশ্যক। অনিরাপদ খাদ্য গ্রহণের কারণে অনেক ধরনের কঠিন রোগ দেখা দেয়। অনেক সময় খাদ্যে বিষক্রিয়ার কারণে মারাত্মক অসুস্থতাসহ মৃত্যুও হতে পারে। একমাত্র নিরাপদ খাদ্য গ্রহণের মাধ্যমেই খাদ্যজনিত অসুস্থতা থেকে রক্ষা পাওয়া যায়। এ অধ্যায়ে নিরাপদ খাদ্য, খাদ্য দূষণ ও পচন নিয়ন্ত্রণ সম্পর্কে আলোচনা করা হয়েছে।

এই অধ্যায় পাঠ শেষে আমরা-

- নিরাপদ খাদ্য সম্পর্কে জানতে পারব;
- খাদ্য দূষণ ও পচন সম্পর্কে জানতে পারব;
- খাদ্য প্রক্রিয়াজাতকরণে ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারব;
- ফল ও সবজি পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারব;
- নিরাপদ খাদ্য হ্যান্ডলিং করতে পারব;
- খাদ্যদ্রব্যে কীটপতঙ্গের আক্রমণ ও পচন নিয়ন্ত্রণ করতে পারব।

৫.১ নিরাপদ খাদ্য

বর্তমান যুগে শিল্প কারখানায় প্রক্রিয়াজাতকৃত খাদ্যপণ্য দেশের প্রায় সর্বত্র পাওয়া যায়। এসব খাদ্যপণ্যকে স্বাভাবিক অবস্থায় এবং ভেজালমুক্ত ও বিভিন্ন ধরনের দূষণ থেকে নিরাপদে রেখে বিতরণ করা এখন বিশ্বব্যাপী একটি বড় ধরনের সমস্যা। অসাধু ব্যবসায়ীগণের কারসাজি ছাড়াও নানা কারণে খাদ্যদ্রব্য দূষিত হতে পারে। উৎপাদন, প্রক্রিয়াজাতকরণ, পরিবহণ, খাদ্যগ্রহণ ইত্যাদি কাজের যে কোন ধাপে প্রক্রিয়াজাতকৃত খাদ্যপণ্য খাওয়ার অনুপযোগী হয়ে যেতে পারে। তাই উৎপাদন থেকে শুরু করে খাওয়া পর্যন্ত সকল পর্যায়ে খাদ্যপণ্যের গুণগত মান অক্ষুণ্ণ রাখা আমাদের সকলেরই একটি বড় রকমের দায়িত্ব।

৫.১.১ নিরাপদ খাদ্যের সংজ্ঞা

স্বাস্থ্যসম্মত ও ভেজালমুক্ত যেকোনো পুষ্টিকর খাদ্যদ্রব্যকে নিরাপদ খাদ্য বলে। অন্যভাবে বলতে গেলে, খাদ্যদ্রব্যকে স্বাভাবিক অবস্থায় এবং ভেজাল ও অন্যান্য দূষণ থেকে রক্ষা করে নিরাপদ অবস্থায় বিতরণ করাই হচ্ছে নিরাপদ খাদ্য।

নিরাপদ খাদ্য মানুষের মৌলিক অধিকার। কারণ আমাদের বেঁচে থাকার মূল চালিকা শক্তি বা রসদ হলো খাদ্য। আর সেই খাদ্য অবশ্যই নিরাপদ হওয়া প্রয়োজন। তাই খাদ্যবাহিত অসুস্থতা প্রতিরোধ করার উদ্দেশ্যে খাদ্যদ্রব্য প্রক্রিয়াজাতকরণ ও সংরক্ষণের প্রতিটি পর্যায়ে নির্ধারিত বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি বা কৌশল অনুসরণ ও অনুকরণ করা অত্যন্ত জরুরী।

৫.১.২ নিরাপদ খাদ্যের গুরুত্ব

নিরাপদ খাদ্যের গুরুত্ব বহুবিধ। খাদ্য নিরাপত্তার ক্ষেত্রে খাদ্যের প্রাপ্যতা ও ক্রয়যোগ্যতা নিশ্চিত হলেই হবে না, সাথে সাথে নিরাপদ খাবার গ্রহণও জরুরি। বিভিন্ন দৃষ্টিকোণ থেকে খাদ্যের গুরুত্ব নিচে বর্ণনা করা হলো-

জনস্বাস্থ্য

আমরা সকলেই জানি স্বাস্থ্যই সুখের মূল। নিরাপদ খাবার গ্রহণ না করলে কর্মোদ্যম হ্রাস পায় ও শরীর অসুস্থ হয়ে পড়ে। শরীর অসুস্থ হলে অনেক সময় অতিরিক্ত অর্থ ব্যয় হয় যা সীমিত আয়ের পরিবারের জন্য কষ্টদায়ক। অসুস্থতা অনেক সময় মৃত্যর কারণও হয়ে দাঁড়ায়। এছাড়া নিরাপদ ও স্বাস্থ্যবিধিসম্মত খাবার গ্রহণ না করলে ক্যান্সার, হার্ট, লিভার, কিডনি প্রভৃতি জটিল রোগে আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনাও বাড়বে। ভেজাল খাদ্য শিশুদের খুব দ্রুত আক্রান্ত করে। ডায়রিয়া, কলেরাসহ নানান ধরনের জটিল রোগে শিশুরা আক্রান্ত হয়ে তাদের মৃত্য পর্যন্ত ঘটতে পারে। তাই শিশু মৃত্যুহার হ্রাসকরণেও নিরাপদ খাদ্যের গুরুত্ব অপরিসীম।

কর্মক্ষমতা বৃদ্ধি

ভেজাল খাদ্য গ্রহণের কারণে মানুষ অল্প বয়সেই অসুস্থ হয়ে যায়। উৎপাদন শক্তি, কর্মক্ষমতা এবং আয়ও হ্রাস পেয়ে যায়। কাজেই উৎপাদন শক্তি বৃদ্ধি এবং কর্মক্ষমতা বজায় রাখার জন্য নিরাপদ ও মানসম্পন্ন খাবার গ্রহণ জরুরি।

খাদ্য নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণ

বর্তমানে খাদ্য নিরাপত্তা ধারণার সাথে নিরাপদ খাদ্য, স্বাস্থ্যবিধি সম্মত খাদ্য ধারণাটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হিসেবে বিবেচিত। কাজেই খাদ্য নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণে নিরাপদ খাদ্য গ্রহণ আবশ্যক।

বাণিজ্যিক গুরুত্ব

মানুষ আগের চেয়ে অনেক সচেতন। মাছ, ফল ও সবজিতে নানারূপ বিষাক্ত কেমিক্যাল মিশ্রণের কারণে অনেক ক্রেতা এসব দ্রব্য ক্রয় করে না। এতে বিক্রেতার মুনাফা হ্রাস পায়। বিদেশে রপ্তানি ব্যাহত হয়, ফলে রপ্তানি আয়ও হ্রাস পায়।

বৈদেশিক মুদ্রার অপচয় রোধ

ভেজাল ও বিষাক্ত খাদ্য গ্রহণের ফলে মানুষ অল্প বয়সে বিভিন্ন কঠিন রোগে আক্রান্ত হচ্ছে এবং চিকিৎসার জন্য পাশের দেশসহ বিভিন্ন দেশে গিয়ে প্রচুর বৈদেশিক মুদ্রা ব্যয় করতে বাধ্য হচ্ছে। অথচ নিরাপদ খাদ্য গ্রহণের দ্বারা এরূপ বৈদেশিক মুদ্রার অপচয় রোধ করা যায় এবং স্বাস্থ্যও ভালো থাকে।

প্রযুক্তির নেতিবাচক প্রভাব হতে মুক্ত

কৃষিতে ব্যাপক বৈজ্ঞানিক উদ্ভাবনের ফলে হাইব্রিড বা উচ্চফলনশীল বীজ ও ফসলের মধ্যে জিনগত যে পরিবর্তন ঘটছে তা অনেক সময় স্বাস্থ্যের জন্য নিরাপদ নয় বরং জীবনহানিকর। নুতন নুতন রোগ বালাই, পোকামাকড়, ভাইরাস, ব্যাকটেরিয়ার আক্রমণে খাদ্য নিরাপত্তা হুমকির মুখে। এছাড়া সমাজে শান্তি শৃঙ্খলা বজায় রাখার ক্ষেত্রেও নিরাপদ খাদ্যের যথেষ্ট ভূমিকা রয়েছে। খাদ্য নিরাপদ রাখার লক্ষ্যে করণীয়-

- খাদ্য নিরাপদ রাখার লক্ষ্যে শুধু মাত্র প্রাকৃতিক অথবা দূষণ মুক্ত উৎস হতে সুষম, পুষ্টিগুণ সমৃদ্ধ খাদ্য উপকরণ সংগ্রহ করা।
- রোগ ব্যাধি সৃষ্টিকারী জীবাণু ব্যাকটেরিয়া, ঈষ্ট, ছত্রাক ইত্যাদির হাত থেকে খাদ্যকে মুক্ত রাখা।
- স্বাস্থ্যবিধি অনুযায়ী সঠিক তাপমাত্রায় খাদ্যকে সংরক্ষণ করা।
- মেয়াদ উত্তীর্ণ খাদ্য গ্রহণ না করা।
- খাদ্য সরবরাহকারীকে পরীক্ষার মাধ্যমে খাদ্যের গুণগতমান সম্পর্কে ১০০ ভাগ নিশ্চয়তা বিধান করা, ভেজাল বা দূষণ প্রমাণে সর্বোচ্চ ক্ষতিপূরণের ঘোষণা বাস্তবায়ন করা।
- খাদ্য পরিবেশনের সময় বিশুদ্ধ পানি দিয়ে পাত্র ও হাত পরিষ্কার করে স্বাস্থ্যকরভাবে খাবার পরিবেশন করা।
- সরকারিভাবে তদারকি সংস্থা বিএসটিআই এর সাথে আইন প্রয়োগকারী সংস্থা, পুলিশ, ম্যাজিস্ট্রেট এর সমন্বয়ে হঠাৎ হঠাৎ মোবাইল কোর্ট পরিচালনা করে দোষীদের শাস্তি প্রদান করা, এবং
- বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা কর্তৃক প্রদত্ত বিধি, উপবিধি যথাযথভাবে অনুসরণ করা।

৫.২ খাদ্য দূষণ

সুস্থ ও সবলভাবে বেঁচে থাকার জন্য আমাদের নিরাপদ ও দূষণমুক্ত খাদ্য খাওয়া উচিত। কারণ দূষিত খাদ্য খেলে আমাদের বিভিন্ন ধরনের শারীরিক সমস্যা যেমন- পেটের পীড়া, ডায়রিয়া, বমি, জ্বর, আমাশয়, টাইফয়েডসহ নানা ধরনের অসুস্থতা দেখা দেয়। এসব সংক্রমণ ছাড়াও ধীরে ধীরে শরীরের অঙ্গ প্রত্যঙ্গের কার্যক্ষমতা কমে যায় এবং আমাদের শরীর খাদ্য থেকে পুষ্টি গ্রহণে অক্ষম হয়ে পড়ে এবং পাকস্থলি, যকৃত ও ত্বকের ভয়াবহ ক্ষতি হয়ে থাকে। অনেক সময় দূষিত খাদ্য খাওয়ার ফলে ভোক্তার মৃত্যুও হতে পারে।

৫.২.১ খাদ্য দূষণের সংজ্ঞা

খাদ্য দূষণ হল বিশুদ্ধ খাদ্যে এমন কোন অনাকাঙ্ক্ষিত বস্তু বা জীবাণুর উপস্থিতি যা খাদ্যের গুণগত মান নষ্ট করে দেয় এবং সেই খাদ্য স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর/ঝুঁকিপূর্ণ হয়ে যায়। খাদ্য দূষণ প্রধানত তিন ধরনের হতে পারে। যেমন- ভৌত দূষণ, রাসায়নিক দূষণ ও জৈবিক দূষণ।

খাদ্যের ভৌত দূষণ

খাদ্যদ্রব্য যখন কোন জড়বস্তু যেমন-কাঁচের টুকরা, প্লাস্টিক, কাঠের টুকরা, শুকনা পাতা, কাগজ, লোম, ধুলাবালি, শুকনা পোকামাকড় ইত্যাদি বস্তুর উপস্থিতির কারণে দূষিত হয় তখন তাকে ভৌত দূষণ বলে।

খাদ্যের রাসায়নিক দূষণ:

খাদ্যদ্রব্যে কোন রাসায়নিক পদার্থ যেমন- সার বা কীটনাশকের অবশিষ্টাংশ, গ্রীজ, জ্বালানী তৈল, ক্ষতিকারক রঙ বা সুগন্ধি, ফরমালিন, ক্যালসিয়াম কার্বাইড, ভারি ধাতু ইত্যাদি উপস্থিত থাকলে তাকে রাসায়নিক দূষণ বলে।

খাদ্যের জৈবিক দূষণ

খাদ্যদ্রব্যে কোন ক্ষতিকারক জীবাণু যেমন- ডায়রিয়া, কলেরা, আমাশয়, টাইফয়েড ইত্যাদি রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু উপস্থিত থাকলে তাকে জৈবিক দূষণ বলে। খাদ্যের জৈবিক দূষণ সাধারণত ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক, ভাইরাস ও বিভিন্ন ধরনের পরজীবী দ্বারা সংঘটিত হয়ে থাকে।

৫.২.২ খাদ্য দূষণের কারণ

আমরা প্রতিদিন যেসব খাদ্য খাই সেগুলো বিভিন্নভাবে দূষিত হতে পারে। নিচে খাদ্য দূষণের সাধারণ কারণগুলো উল্লেখ করা হলো-

- ব্যাক্টেরিয়া, ছত্রাক, ভাইরাস ও পরজীবীর দ্বারা
- খাদ্যদ্রব্যে রোগজীবাণু দ্বারা উৎপন্ন বিষাক্ত পদার্থ বিদ্যমান থাকলে
- খাদ্যদ্রব্যে বিভিন্ন ধরনের অনাকাঙ্ক্ষিত ভৌত পদার্থসমূহ উপস্থিত থাকলে
- অপরিষ্কার ও অপরিচ্ছন্ন বাসনপত্র, দা, বটি ইত্যাদির মাধ্যমে
- রান্না করা খাবারের সাথে কাঁচা খাবার মেশানো হলে
- অপরিষ্কার ও অপরিচ্ছন্ন হাত দিয়ে খাদ্যদ্রব্য স্পর্শ করা হলে
- রোগজীবাণু বৃদ্ধির জন্য উপযুক্ত এমন তাপমাত্রায় খাদ্যদ্রব্য গলানো ও সংরক্ষণ করা হলে
- খাদ্যপণ্য খাওয়ার মেয়াদ উত্তীর্ণ হয়ে গেলে
- অপরিশোধিত বা অপরিষ্কার পানি দ্বারা বাসনপত্র ও খাদ্যদ্রব্য ধৌত করা বা রান্না করা হলে
- খাদ্যদ্রব্যে কৃত্রিম রঙ বা সুগন্ধি ব্যবহার করা হলে
- খাদ্যদ্রব্যে ফরমালিন দেওয়া হলে বা হাইড্রোজ মিশালে
- ফলমূল ক্যালসিয়াম কার্বাইড দ্বারা পাকালে
- খাদ্যপণ্যে অতি মাত্রায় সংরক্ষক ব্যবহার করা হলে।

৫.২.৩ খাদ্য দূষণ রোধের উপায়

নিরাপদ ও দূষণমুক্ত খাদ্য মানুষের সুস্থ ও সবলভাবে বেঁচে থাকার জন্য অতি গুরুত্বপুর্ণ। আমাদের দেশে ভোক্তাদের অসচেতনতা ও অসাবধানতা এবং অসাধু ব্যবসায়ী ও উৎপাদনকারীদের কারসাজির কারণে খাদ্যদ্রব্য নিয়মিতভাবে দূষিত হচ্ছে। খাদ্য উৎপাদন থেকে শুরু করে ভোক্তাদের কাছে পৌঁছানো পর্যন্ত খাদ্যের গুণগত মান নিশ্চিত করা আমাদের সকলের নৈতিক দায়িত্ব। নিচে খাদ্য দূষণ রোধের সম্ভাব্য উপায়গুলো উল্লেখ করা হলো-

- শুকনাজাতীয় খাবার স্পর্শ করার আগে ও কাঁচা খাবার যেমন- মাছ, মাংস, ডিম ও শাকসবজি স্পর্শ করার পর, টয়লেট থেকে ফিরে, পোষা প্রাণীকে ধরার পর কিংবা ময়লা ফেলার পর সাবান ও গরম পানি দিয়ে ভালোভাবে হাত ধুতে হবে।
- কাঁচা মাংস এবং কিনেই খাওয়া যায় (Ready-to-eat) এমন খাবার সবসময় আলাদাভাবে সংরক্ষণ করতে হবে।
- মোড়কে লেখা মেয়াদ উত্তীর্ণ হওয়ার আগেই খাবার খেয়ে ফেলতে হবে।
- খাবার নির্ধারিত নিরাপদ তাপমাত্রায় সংরক্ষণ করতে হবে। রেফ্রিজারেটরে সাধারণত এটা ৫ ডিগ্রি সে. এর কম হয়ে থাকে। একবার রান্না করার পর বা মোড়ক খোলার পর রেফ্রিজারেটরে রাখা খাবার নির্ধারিত সময়ের মধ্যে (সাধারণত ২ দিন) খেয়ে শেষ করতে হবে।
- ফ্রিজে (সাধারণত -২ ডিগ্রি সে. বা তার নিচে) সংরক্ষণের সময় মাংস একেবারে নিচের তাকে (Shelf) রাখতে হবে।
- যে স্থানে খাবার রান্না ও প্রস্তুত করা হয় সেই স্থানটি নিয়মিত গরম সাবান পানি দিয়ে ধুয়ে পরিষ্কার করতে হবে। বিশেষ করে মাংস কাটার পর এটি অবশ্যই পরিষ্কার করা উচিত।
- মাছ, মাংস ও শাক সবজির জন্য আলাদা আলাদা কাটিং বোর্ড বা চপিং বোর্ড ব্যবহার করতে হবে।
- খাবার প্রস্তুত বা রান্না করার সময় সকল পোষা প্রাণী কাজের স্থান থেকে অনেক দূরে রাখতে হবে।
- খাবার কখনই উন্মুক্তভাবে বাতাসে রাখা যাবে না। রান্না করে খাওয়ার পর অবশিষ্ট খাবার ৯০ মিনিটের মধ্যে কক্ষ তাপমাত্রায় ঠান্ডা করে ফেলতে হবে এবং ফ্রিজে সংরক্ষণ করতে হবে। ফ্রিজে রাখা এই খাবার ২ দিনের মধ্যে খেয়ে শেষ করতে হবে।
- সব সময় খাদ্য ভালোভাবে সিদ্ধ করে রান্না করতে হবে।
- খাবার পুনরায় গরম করে খাওয়ার সময় ভালোভাবে গরম করতে হবে।

৫.৩ খাদ্য পচন

বাজার থেকে খাবার নিয়ে আসার পর আমরা কিছুদিন পর কীভাবে বুঝি সেটি আর খাওয়ার অবস্থায় নেই? খাবারের রঙ, গন্ধ এসব দেখে আমরা সহজেই বুঝতে পারি খাবারটি আর খাওয়া যাবে কিনা। কিছু খাবার আবার খুব দ্রুত পচে নষ্ট হয়ে যায়, আবার কিছু খাবার অনেকদিন পর্যন্ত ভালো থাকে। এইসব কিছুই কিন্তু ঘটে প্রকৃতির স্বাভাবিক নিয়মে।



চিত্র ৫.১: খাদ্য পচন

যে কোনো খাবার পচে যাওয়ার জন্য প্রধানত দায়ী বিভিন্ন ধরনের অণুজীব ও এতে বিদ্যমান এনজাইমের কার্যকারিতা। খাবারে বিদ্যমান বিভিন্ন ধরনের পুষ্টি উপাদান এই অণুজীবগুলো ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অংশে ভেঙে ফেলে অথবা এনজাইমের কার্যকারিতার কারণে ভেঙে যায়। আর জীবাণুগুলো এসব খাবারের ক্ষুদ্রাংশগুলো সহজেই কোষ প্রাচীরের মাধ্যমে গ্রহণ করতে পারে। এতে খাবারের স্বাভাবিক গঠন আর পূর্বের মতো থাকে না, পচে নষ্ট হয়ে যায়। পচনের ফলে যেসব উপজাত

তৈরি হয় সেগুলোই মূলত দুর্গন্ধ সৃষ্টি করে। আর এ কারণেই খাবার খাওয়ার অনুপযুক্ত হয়ে পড়ে।

৫.৩.১ খাদ্য পচনের সংজ্ঞা

খাদ্যদ্রব্য নষ্ট হয়ে যাওয়া বা অনাকাঙ্ক্ষিত ভাবে পরিবর্তিত হয়ে দুর্গন্ধময় হওয়া এবং খাওয়ার অনুপযোগী হয়ে পরাকে খাদ্য পচন বলে। অন্যভাবে বলা যায় খাদ্য পচন হলো এমন একটি প্রক্রিয়া যার দ্বারা খাদ্যদ্রব্যে জৈবিক , রাসায়নিক বা ভৌত পরিবর্তন ঘটে এবং ভোক্তাগণ উক্ত খাদ্য খাওয়ার আগ্রহ হারিয়ে ফেলে। যেমন- কাঁচা মাছ , মাংস , দুধ ইত্যাদি দীর্ঘ সময় ধরে বাতাসে রেখে দিলে পচে নষ্ট হয়ে যায় এবং দুর্গন্ধ ছড়ায়।

৫.৩.২ খাদ্য পচনের প্রকারভেদ

খাদ্যদ্রব্য বিভিন্ন কারণে পচে যেতে পারে। তবে পচনের কারণসমূহ বিবেচনা করে খাদ্যদ্রব্যের পচনকে তিনটি প্রধান শ্রেণিতে ভাগ করা হয়। যেমন-

(ক) জীবাণু ঘটিত পচন বা জৈবিক পচন

খাদ্যদ্রব্যের জৈবিক পচন সাধারণত বিভিন্ন ধরনের জীবাণু যেমন- ছত্রাক (মোল্ড এবং ইস্ট) ও ব্যাকটেরিয়া দ্বারা সংঘটিত হয়। এসব জীবাণু প্রথমে খাদ্যদ্রব্যের উপরে বা ভিতরে বংশ বিস্তার করে এবং পরে বিষাক্ত উপাদান উৎপন্ন করে যার ফলে খাদ্যদ্রব্যের রঙ, গন্ধ, গঠন ইত্যাদির পরিবর্তন ঘটে এবং শেষ পর্যন্ত এগুলো খাওয়ার অনুপযোগী হয়ে পড়ে। যেমন- পাউরুটি, কেক, কমলা লেবু, পাকা টমেটো ইত্যাদি কয়েকদিন ধরে খোলা বাতাসে রেখে দিলে এগুলোর উপর ছত্রাক জন্মায় এবং খাওয়ার অনুপযোগী হয়ে যায়।



চিত্র ৫.২: ছত্রাক আক্রান্ত পাউরুটি

(খ) ভৌত পচন

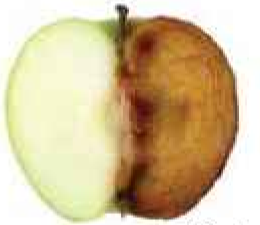
খাদ্যদ্রব্য সংগ্রহকরণ, প্রক্রিয়াজাতকরণ বা বিতরণ ইত্যাদি কাজের বিভিন্ন ধাপে কোনোভাবে আঘাতপ্রাপ্ত হয়ে থেঁতলে গেলে ও কেটে গেলে বা খোসা ছিঁড়ে গেলে যে ধরনের পচন সংঘটিত হয় তাকে ভৌত পচন বলে। ভৌত পচনের কারণে সাধারণত জৈবিক বা রাসায়নিক পচনের সুযোগ বেড়ে যায়। যেমন- আঘাতপ্রাপ্ত হয়ে আপেলের চামড়া কেটে গেলে বা থেঁতলে গেলে খুব দ্রুত পচে যায় এবং ছত্রাক আক্রান্ত হয়।



চিত্র ৫.৩: আপেলের ভৌত পচন

(গ) রাসায়নিক পচন

প্রক্রিয়াজাতকরণ ও সংরক্ষণের সময় চলমান রাসায়নিক বিক্রিয়ার কারণে খাদ্যদ্রব্যের রঙ ও ফ্লেভার পরিবর্তিত হয়। সাধারণত তাজা বা টাটকা অবস্থায় খাদ্যদ্রব্যের গুণগত মান সবচেয়ে ভালো থাকে। ফলমূল ও শাকসবজি সংগ্রহের পর অথবা মাছ মাংস কাটার পর স্বয়ংক্রিয়ভাবে এসব খাদ্যদ্রব্যে রাসায়নিক পরিবর্তন শুরু হয়ে যায় এবং গুণগত মান নষ্ট হতে থাকে। মাছ মাংসের ক্ষেত্রে চর্বি ভেঙে যায় এবং পচে দুর্গন্ধ ছড়ায়। আবার ফলমূল ও শাকসবজিতে সময়ের সাথে সাথে প্রাকৃতিকভাবে তৈরি এনজাইমসমূহ বড় ধরনের রাসায়নিক পরিবর্তন ঘটায়। যেমন- আপেল কাটার সঙ্গে সঙ্গে ভিতরের অংশ সাদা থাকে কিন্তু কিছুক্ষণ রেখে দিলে দেখা যায় সাদা রঙ এনজাইমের কার্যকারিতার ফলে ধূসর বর্ণের হয়ে গেছে।



চিত্র ৫.৪: আপেলের রঙ পরিবর্তন

৫.৩.৩ পচন অনুসারে খাদ্যদ্রব্যের শ্রেণিবিভাগ

আমরা যেসব খাবার খাই তাদের সবগুলো একই সময়ের মধ্যে পচে নষ্ট হয় না। কিছু খাদ্যদ্রব্য খুব অল্প সময়ের মধ্যে পচে যায়, কিছু কয়েকদিন পরে পচে আবার কিছু খাদ্যদ্রব্য সহজে পচে না। পচনশীলতার উপর ভিত্তি করে খাদ্যদ্রব্যকে প্রধানত চারভাগে ভাগ করা যায়। যেমন-

দ্রুত পচনশীল খাদ্য (Highly perishable food)

যে সকল খাদ্যদ্রব্য কোনো সংরক্ষণ ব্যবস্থা গ্রহন করা না হলে খুব দ্রুত পচে যায় বা নষ্ট হয়ে যায় তাদেরকে দ্রুত পচনশীল খাদ্য বলে। যেমন- মাছ, মাংস, দুধ ইত্যাদি।

পচনশীল খাদ্য(Perishable food)

যে সকল খাদ্যদ্রব্য পচনশীল তবে দ্রুত পচনশীল নয় এবং কক্ষ তাপমাত্রা ও আর্দ্রতায় রেখে দিলে দুয়েক দিন পর্যন্ত খাওয়ার উপযোগী থাকে তাদেরকে পচনশীল খাদ্য বলে। উদাহরণ হিসেবে বলা যায় বিভিন্ন ধরনের শাকসবজি যেমন- পটল, করলা, পুঁইশাক, পাকা কলা, পালং শাক ইত্যাদি।

প্রায় পচনশীল খাদ্য (Semi perishable food)

যে সমস্ত খাদ্যদ্রব্য সতর্কতার সাথে নাড়াচাড়া করলে বেশ কিছুদিন পর্যন্ত ভালো থাকে সেগুলোকে প্রায় পচনশীল খাদ্য বলে। যেমন- আলু, কাঁচা পেঁপে, কাঁচা কলা, পেয়ারা, আপেল, কমলা, পেঁয়াজ, রসুন ইত্যাদি।

অপচনশীল খাদ্য (Non perishable food)

যে সমস্ত খাদ্যদ্রব্য সহজে পচে না এবং কক্ষ তাপমাত্রা ও আর্দ্রতায় অনেকদিন পর্যন্ত সংরক্ষণ করা যায় তাদেরকে অপচনশীল খাদ্য বলে। যেমন- বিভিন্ন ধরনের দানা শস্য, ডাল ও তৈল বীজ, লবণ, গুঁড়, চিনি, মধু ইত্যাদি।

৫. ৩ .৪ খাদ্যদ্রব্য পচনের কারন

খাদ্যদ্রব্য বিভিন্ন কারণে পচে যায় বা নষ্ট হয়ে যায়। খাদ্যদ্রব্য পচনের ধরন বা প্রকৃতি প্রধানত নির্ভর করে নিম্নলিখিত কারণগুলোর উপর—

অণুজীবের উপস্থিতি

খাদ্যদ্রব্য পচে যাওয়ার অন্যতম প্রধান কারণ হল বিভিন্ন ধরনের অণুজীব যেমন- ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক, ভাইরাস ইত্যাদি। প্রকৃতিতে সবসময় অসংখ্য জীবাণু ভেসে বেড়ায় এবং অনুকূল পরিবেশ পেলেই খাবারের সংস্পর্শে চলে আসে। এসব অণুজীব খাদ্যের পুষ্টি উপাদানগুলো ভেঙে দিয়ে খাদ্যের স্বাভাবিক গঠন নষ্ট করে ফেলে এবং বিষাক্ত পদার্থ নিঃসরণের মাধ্যমে খাদ্যকে দুর্গন্ধময় করে দেয়।

খাদ্যে জলীয় অংশের পরিমাণ

অণুজীবের জন্ম ও বংশ বিস্তারের জন্য পানির প্রয়োজন হয়। এদের বিপাক ক্রিয়ায় পানি সহায়তা করে। তাই যে খাদ্যে পানির পরিমাণ যত বেশি সেটা তত দ্রুত রোগজীবাণু দ্বারা আক্রান্ত হয় এবং পচে নষ্ট হয়ে যায়।

সংরক্ষণের তাপমাত্রা

সকল অণুজীবেরই বংশ বৃদ্ধির জন্য একটি নির্দিষ্ট ও উপযুক্ত তাপমাত্রা রয়েছে। সাধারণত কক্ষ তাপমাত্রায় (২৫-৩৭ ডিগ্রি সে.) প্রায় সব অণুজীবই দ্রুত বংশ বিস্তার করে। কাজেই কক্ষ তাপমাত্রায় রাখা হলে খাদ্যদ্রব্য সহজেই বিভিন্ন ধরনের অণুজীব দ্বারা আক্রান্ত হয়ে পচে যেতে পারে।

আলো ও অক্সিজেনের উপস্থিতি

কিছু কিছু অণুজীব আছে যেগুলো অক্সিজিনের উপস্থিতিতে দ্রুত বংশ বিস্তার করতে পারে। যেমন- অ্যারোবিক ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক। অক্সিজেনের উপস্থিতিতে খাদ্যদ্রব্য সহজেই অণুজীব দ্বারা আক্রান্ত হয়ে পচে যেতে পারে। এছাড়া আলো ও অক্সিজেনের প্রভাবে খাদ্যদ্রব্যে বিভিন্ন ধরনের রাসায়নিক বিক্রিয়া অতিদ্রুত সংঘটিত হয় যার ফলে খাদ্যদ্রব্যের গঠন, রঙ, ফ্লেভার, পুষ্টি উপাদান ইত্যাদি পরিবর্তিত হয়ে খাওয়ার অনুপযোগী হয়ে পড়ে।

৫.৩.৫ রাসায়নিক পচন

বিভিন্ন ধরনের রাসায়নিক পদার্থের উপস্থিতি ও রাসায়নিক বিক্রিয়ার কারণে খাদ্যদ্রব্যের যে পচন হয় তাকে রাসায়নিক পচন বলে। এ প্রক্রিয়ায় সাধারণত খাদ্যদ্রব্যে প্রাকৃতিকভাবে বিদ্যমান এনজাইমের কার্যকারিতা ও রাসায়নিক বিক্রিয়ার কারণে খাদ্যদ্রব্য নষ্ট হয়ে যায় বা পচে যায়। এছাড়া অণুজীব হতে নিঃসৃত বিষাক্ত পদার্থ দ্বারাও খাদ্যদ্রব্য পচে গিয়ে খাওয়ার অনুপযোগী হতে পারে।

৫.৩.৬ ভৌত পচন

ভৌত পচনের ক্ষেত্রে খাদ্যদ্রব্যের অবস্থাগত পরিবর্তন ঘটে। যেমন-

- আঘাত লাগার কারণে ফলমূল ও শাকসবজির উপরের খোসা কেটে গেলে বা থেঁতলে গেলে বা ফেটে গেলে এনজাইমের কার্যকারিতা ও জীবাণুর আক্রমণ দ্রুত হয়। ফলে অতি সহজেই এগুলো পচে যায়।
- অনেক সময় ফলমূল ও শাকসবজি অতি নিম্ন তাপমাত্রায় সংরক্ষণ করা হলে এগুলোতে ঠান্ডাজনিত আঘাতের সৃষ্টি হয় এবং নষ্ট হয়ে যায়।
- আবার তাপ প্রয়োগ করে শুষ্ককরণের সময়ও খাদ্যদ্রব্য পুড়ে নষ্ট হয়ে যেতে পারে।

৫.৩.৭ জীবাণু ও পোকামাকড়ের আক্রমণ

খাবার কাঁচা হোক বা রান্না করা হোক রেখে দিলে তা পচে যায় বা দুর্গন্ধময় হয়। যেকোনো ধরনের খাবারই হোক না কোন সে খাবারকে রোগজীবাণু যখন নিজেদের বিপাকের কাজে লাগায় তখন তা পরিবর্তিত হয়ে দুর্গন্ধ ছড়ায় এবং

২০২৫

পচে গিয়ে খাওয়ার অনুপযোগী হয়ে পড়ে। এভাবেই জীবাণুর আক্রমণে খাবার পচে যায়। বিভিন্ন ধরনের পোকামাকড় যেমন-মথ, তেলাপোকা,পামড়ি পোকা, লেদা পোকা, চাল, ডাল ও গমের কীট, মাছি, ইদুর ইত্যাদি দিয়ে আক্রান্ত হয়ে খাদ্যদ্রব্য নষ্ট হয়ে যেতে পারে। খাদ্যের এ ধরনের পচনকে জৈব পচন বলে। নিচে পোকামাকড়ের আক্রমণের ফলে কিভাবে খাদ্যদ্রব্য খাওয়ার অনুপযোগী হয়ে পড়ে তা উল্লেখ করা হলো -

- বিভিন্ন পোকামাকড় খাবারে পড়ে গিয়ে তাদের শরীরের টুকরো অথবা মল সরাসরি খাদ্যদ্রব্যে মিশে যায় যা মারাত্মক ক্ষতি করে।
- গুদামে খাদ্যদ্রব্য থাকার সময় চালে, গমে কিছু পোকা জন্মায়। সাধারণত বাড়িতে রোদ দিয়ে দানা শস্যগুলো শুকিয়ে নিয়ে এই পোকামাকড় নিয়ন্ত্রণ করা যায়। কিন্তু সরকারি বা কোন বড় গুদামে রাখা দানা শস্যগুলো এসব ভালোভাবে না করেই ব্যবহারের জন্য বন্টন করা হয় অথবা ভাঙানো হয়। সেক্ষেত্রে যখন গম থেকে আটা তৈরি হয় করা হয় তখন এই পোকামাকড় বা তাদের শরীরের নানা অংশ এর মধ্যে মিশে খাবার বিষাক্ত হতে পারে।
- খোলা জায়গায় বাসন বা বিভিন্ন খাবারের পাত্র, পানির বোতল ইত্যাদি না ধুয়ে ব্যবহার করলে এই ধরনের পোকামাকড় থেকে নানা ধরনের বিষাক্ত উপাদান শরীরে প্রবেশ করে ও রোগ ছড়ায়। সবচেয়ে বিপজ্জনক উদাহরণ হল মাছি। এছাড়া রয়েছে ইঁদুর, পাখি, পিঁপড়া, তেলাপোকা ও অন্যান্য পোকামাকড়। বিশেষ করে রাত্রিবেলা যখন সব কিছু নিস্তব্ধ তখনই রান্না ঘরে শুরু হয় তেলাপোকার উৎপাত। সকালে যা টেরও পাওয়া যায় না। অথচ অজান্তেই বিষ ছড়ায়।
- আমাদের দেশে খোলা জায়গায় মলত্যাগের কুঅভ্যাস এখনো লক্ষ্য করা যায়। এসব নোংরা স্থানে মাছি বসার পর তা উড়ে গিয়ে খাবারের উপর বসে। ফলে তাদের গায়ে লেগে থাকা নোংরাগুলো খাবারে বা পাত্রে লেগে যায়। পানির মাধ্যমেও এই দূষণ বিপুল পরিমাণে ঘটে। যার ফলে আমাশয় জাতীয় রোগের প্রকোপ দেখা দেয়।
- ফলমূল যা সচরাচর গাছ থেকে কাঁচা পেড়েই খাওয়া যায় তাতে পাখি ঠোকরালেও এই জাতীয় বিষক্রিয়া ঘটতে পারে। ইদানীংকালে পেয়ারা, লিচু এবং অন্যান্য ফলের মাধ্যমে নিপা ভাইরাসের সংক্রমণের ঘটনা একটা জ্বলন্ত উদাহরণ। মূলত বাদুরের মাধ্যমেই এই সংক্রমণ ঘটে থাকে।
- ইঁদুরের গায়ের লোম খুব দ্রুত বাড়তে থাকে। যার অধিকাংশই টুকরো টুকরো করে ইঁদুর নিজেই খেয়ে ফেলে। এবং তাদের মলের মাধ্যমে তা বেরিয়ে আসে। এই মল শুকিয়ে গেলে সেই লোমের টুকরো খোলা খাবারে উড়ে গিয়ে খাবারে মিশে সংক্রমণ ছড়ায়।

৫.৩.৮ পচন রোধের উপায়

পচনকাজে সাহায্য করে এমন সব বিষয়কে সঠিকভাবে নিয়ন্ত্রণ করা গেলে খাদ্যদ্রব্য অনেকদিন পর্যন্ত সংরক্ষণ করা যায়। এই ক্ষেত্রে কয়েকটি পদ্ধতি অনুসরণ করা যায়। যেমন-

- খাদ্য থেকে পানি অপসারণ করে, বায়ুশূণ্য পরিবেশে রাখলে বা বরফে জমিয়ে রাখলে খাদ্যের ভেতরের জীবাণু ও এনজাইম নিষ্ক্রিয় হয়ে যায় ফলে খাদ্যদ্রব্য পচে না।
- ফুটানো, সিদ্ধ বা টিনজাত করে খাদ্যের জীবাণু ধ্বংস করে পচন রোধ করা যায়।
- সংরক্ষক দ্রব্য যেমন- চিনি, লবণ, সিরকা, মসলা ও নানান রাসায়নিক সংরক্ষক দ্রব্য ব্যবহার করে খাদ্যদ্রব্যের পচন রোধ করা যায়।

নিচে খাদ্যের পচন রোধের কয়েকটি সাধারণ উপায় উল্লেখ করা হলো-

২০২৫

শুষ্ককরণ

খাদ্যবস্তু থেকে পানি শুকিয়ে নিলে তাতে আর ব্যাকটেরিয়া বা ছত্রাক জন্মাতে পারে না এবং এনজাইমের কার্যকারিতা বন্ধ হয়ে যায়। ফলে খাদ্যের পচন বন্ধ হয়ে যায়।

হিমায়িতকরণ

সঠিকভাবে ঠান্ডা করলে খাদ্যের পুষ্টিমান, রঙ ও গন্ধ অটুট থাকে। তবে এই পদ্ধতি অবলম্বন করতে হলে খাদ্যদ্রব্যকে প্রথমে ভালোভাবে পরিষ্কার করে নিতে হয়। জীবাণু বৃদ্ধি ও এনজাইমের কার্যকারিতা রোধ করার জন্য ৩-৫ মিনিট ফুটন্ত পানিতে ডুবিয়ে রেখে তারপর ঠান্ডা পানিতে কিছুক্ষণ ডুবিয়ে রাখতে হয়। এরপর পানি ঝরিয়ে ফেলে তা বায়ুশূন্য পলিথিন ব্যাগে মোড়কজাত করে বরফের মধ্যে রাখতে হয়।

রেফ্রিজারেশন ও ফ্রিজিং

রেফ্রিজারেটরের তাপমাত্রা সাধারণত ৩-১০ ডিগ্রি সে. থাকে। এতে খাদ্যের পানি ও রস বরফে পরিণত হয় না। তাই খাদ্যদ্রব্য অল্প কিছু দিনের জন্য ভালো থাকে। অন্যদিকে ফ্রিজে তাপমাত্রা সাধারণত -১৮ ডিগ্রি সে. বা তার চেয়ে কম থাকে। খাদ্যদ্রব্য বিশেষ করে মাছ, মাংস ইত্যাদি ফ্রিজে রাখলে ৩-৬ মাসের মধ্যে পচে না।

উচ্চতাপ প্রয়োগ

দীর্ঘদিন ধরে খাদ্যদ্রব্যের পচন রোধ করতে চাইলে উচ্চতাপ প্রয়োগ পদ্ধতি অবলম্বন করা সবচেয়ে ভালো। এতে সকল অণুজীবের কোষগুলো সম্পূর্ণরূপে ধ্বংস হয়ে যায়।

পাস্তুরায়ণ

এই পদ্ধতিতে অল্প তাপে খাদ্যবস্তু একটি নির্দিষ্ট সময় পর্যন্ত উত্তপ্ত করা হয়। রোগ সৃষ্টিকারী জীবাণু ধ্বংস করা ও খাদ্যের বিশেষ পরিবর্তন ছাড়া কিছু সময় ধরে খাদ্যের পচন রোধ করে সংরক্ষণ করা পাস্তুরায়ণের মূল উদ্দেশ্য। দুধ, জুস, বিয়ার ইত্যাদি পানীয় এই পদ্ধতিতে জীবাণুমুক্ত করা হয়।

ধূমায়িতকরণ

এই পদ্ধতিতে মাছ, মাংস ও এর থেকে তৈরি খাদ্য ধোঁয়ার মাধ্যমে জীবাণুমুক্ত করা হয়। কাঠ, তুষ, খড় ইত্যাদির ধোঁয়ায় জীবাণুনাশক উপাদান থাকে। মাছ, মাংস ইত্যাদি খাবার মসলা মিশিয়ে ধূমায়িত করলে স্বাদ ও গন্ধে পরিবর্তন আসে এবং কিছু দিন পর্যন্ত পচন ধরে না।

টিন বা বোতলজাতকরণ

কম অম্লযুক্ত খাদ্যদ্রব্য ১২১ ডিগ্রি সে. তাপমাত্রায় ১৫ মিনিট সময় পর্যন্ত রাখলে টিনজাত খাদ্যের সকল জীবাণু ধ্বংস হয়ে যায়। তাপের সুষম বণ্টনের মাধ্যমে টিনের কৌটা বা বোতল ব্যবহার করা হয়। যেমন- ফলের রস, চিনির সিরা, তেল ইত্যাদি।

চিনি ও লবণের দ্রবণে সংরক্ষণ

ঘন চিনির সিরায় খাদ্যের পানির ক্রিয়া হ্রাস পায়, ফলে জীবাণু ধ্বংস হয়ে যায়। এই পদ্ধতিতে জ্যাম, জেলি, মারমালেড ইত্যাদি তৈরি করে অনেকদিন পর্যন্ত রেখে দেওয়া যায়।

লবণ প্রয়োগ

লবণের সাহায্যে খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণ করা যায়। যেমন- লবণ ইলিশ, লবণ মাংস, লবণ সবজি ও নানা রকমের আচার। এই সকল পদ্ধতি ছাড়াও গাঁজন ও আচার তৈরি, ইরাডিয়েশন বা গামা রশ্মি ব্যবহার করেও খাদ্যদ্রব্যের পচন রোধ করা যায়।

ব্যাবহারিক অংশ

জব নং-০১

১। জবের নাম: খাদ্য দূষণ প্রতিরোধের জন্য সংশ্লিষ্ট যন্ত্রপাতি পরিষ্কার/পরিচ্ছন্নকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদন্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ খাদ্য প্রক্রিয়াজাতকরণ ও সংরক্ষণের যন্ত্রপাতি সংগ্রহ করবে।

১.৪ যন্ত্রপাতি কাজের উপযোগী আছে কিনা যাচাই করবে।

১.৫ যন্ত্রপাতি পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করবে।

১.৬ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- ইয়ার প্লাগ
- সেফটি হেলমেট।

কাঁচামাল

- ডিটারজেন্ট পাউডার
- ব্লিচিং পাউডার
- লবণ
- পানি
- ক্লোরিন পানি
- গরম পানি ইত্যাদি।

যন্ত্রপাতি

- ক্যান ওপেনার
- পিলিং নাইফ

- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- সীড রিমোভার
- স্পুন (বিভিন্ন ধরনের)
- চিমটা
- দা
- ব্লেন্ডার
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- অটোক্লেভ

৪। কাজের ধারা

- স্ট্যান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী কাঁচামাল, টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- পরিমাণ অনুযায়ী ক্লোরিন (১০পিপিএম) পানির মিশ্রণ তৈরি করতে হবে।
- যন্ত্রপাতি ভালোভাবে পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- যন্ত্রপাতি উত্তমরূপে পরিষ্কার করতে হবে।
- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- জবটি ছয়বার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০২

১। জবের নাম: খাদ্য দূষণ প্রতিরোধের জন্য ফল ও সবজি পরিষ্কার/পরিচ্ছন্নকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদণ্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও উপাদানসমূহ সংগ্রহ করবে।

১.৪ পরিষ্কার ও পরিপুষ্ট ফল ও সবজি সংগ্রহ করবে।

১.৫ ফল ও সবজি দূষিত কিনা তা যাচাই বাছাই করবে।

১.৬ ফল ও সবজি প্রক্রিয়াজাতকরণের উপযোগী আছে কিনা তা দেখবে।

১.৭ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- ইয়ার প্লাগ
- সেফটি হেলমেট।

কাঁচামাল

- ডিটারজেন্ট পাউডার
- ব্লিচিং পাউডার
- লবণ
- পানি
- ক্লোরিন পানি
- গরম পানি ইত্যাদি।

যন্ত্রপাতি

- ক্যান ওপেনার
- পিলিং নাইফ
- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- সীড রিমোভার
- স্পুন (বিভিন্ন ধরনের)
- চিমটা
- দা
- ব্লেন্ডার

- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- অটোক্লেভ

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী কাঁচামাল, টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- ফল ও সবজি সংগ্রহ করতে হবে।
- ফল (আম,আপেল ও আঙুর) ও সবজি (আলু, পেঁপে ও পটল) দূষিত কিনা তা যাচাই বাছাই করে দেখতে হবে।
- আম, আপেল ও আঙুর ভালোভাবে পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।
- আলু, পেঁপে ও পটল ভালোভাবে পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- যন্ত্রপাতি উত্তমরূপে পরিষ্কার করতে হবে।
- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- জবটি ছয়বার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০৩

১। জবের নাম: নিরাপদ খাদ্য হ্যান্ডলিং অনুশীলন।

২। পারদর্শিতার মানদণ্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও খাদ্যদ্রব্য সংগ্রহ করবে।

১.৪ খাদ্যের গুনগত মান ঠিক রেখে সংরক্ষণ করবে।

১.৫ ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি মেনে নিরাপদ খাদ্য পরিবেশন করবে।

১.৬ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- ইয়ার প্লাগ
- সেফটি হেলমেট।

কাঁচামাল

- ডিটারজেন্ট পাউডার
- ব্লিচিং পাউডার
- লবণ
- পানি
- ক্লোরিন পানি
- গরম পানি ইত্যাদি।

যন্ত্রপাতি

- ক্যান ওপেনার
- পিলিং নাইফ
- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- সীড রিমোভার
- স্পুন (বিভিন্ন ধরনের)
- চিমটা
- দা
- ব্লেন্ডার
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- অটোক্লেভ

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী কাচাঁমাল, টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।

- ফল ও সবজি সংগ্রহ করতে হবে।
- ফল ও সবজির গুনগত মান ঠিক আছে কিনা তা যাচাই বাছাই করে দেখতে হবে।
- ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি মেনে নিরাপদ খাদ্য পরিবেশন করতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- যন্ত্রপাতি উত্তমরূপে পরিষ্কার করতে হবে।
- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- জবটি ছয়বার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০৪

১। জবের নাম: খাদ্যে কীটপতঙ্গের আক্রমণ নিয়ন্ত্রণকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদণ্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা নির্ধারণ ও প্রস্তুত করবে।

১.৩ প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও খাদ্যদ্রব্য সংগ্রহ করবে।

১.৪ কন্টেইনারগুলো পরিষ্কার করে শুকিয়ে নিবে।

১.৫ কীটপতঙ্গনাশক ঔষধ ব্যবহার করবে।

১.৬ খাদ্য রেখে কন্টেইনারগুলো ঢেকে রাখার ব্যবস্থা করবে।

১.৭ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- ইয়ার প্লাগ
- সেফটি হেলমেট।

কাঁচামাল

- কীটপতঙ্গনাশক ঔষধ

- ব্লিচিং পাউডার
- লবণ
- পানি
- ক্লোরিন পানি
- গরম পানি ইত্যাদি।

যন্ত্রপাতি

- কন্টেইনার
- ক্যান ওপেনার
- পিলিং নাইফ
- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- সীড রিমোভার
- স্পুন (বিভিন্ন ধরনের)
- চিমটা
- দা
- ব্লেন্ডার
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- অটোক্লেভ

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- ফল ও সবজি সংগ্রহ করতে হবে।
- কন্টেইনারগুলো পরিষ্কার করে শুকিয়ে নিতে হবে।
- কীটপতঙ্গনাশক ঔষধ ব্যবহার করতে হবে।
- খাদ্য কন্টেইনারে রেখে ভালোভাবে ঢেকে দিতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- যন্ত্রপাতি উত্তমরূপে পরিষ্কার করতে হবে।
- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- জবটি সাতবার অনুশীলন করতে হবে।

জব নং-০৫

১। জবের নাম: খাদ্যের পচন নিয়ন্ত্রণকরণ।

২। পারদর্শিতার মানদণ্ড

১.১ কার্যস্থানের নিয়ম অনুযায়ী ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE-Personal Protective Equipment) পরিধান করে কাজ শুরু করবে।

১.২ কাজের জায়গা প্রস্তুত করবে।

১.৩ খাদ্য রাখার জায়গা নির্ধারণ করবে।

১.৪ প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও খাদ্যদ্রব্য সংগ্রহ করবে।

১.৫ কন্টেইনারগুলো পরিষ্কার করে শুকিয়ে নিবে।

১.৬ ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি অনুসরণ করবে।

১.৭ খাদ্যে এনজাইমের কার্যকারিতা বন্ধ করবে।

১.৮ খাদ্যে পানির ক্রিয়াশীলতা ও অম্লতা নিয়ন্ত্রণ করবে।

১.৯ কন্টেইনারে খাদ্য রেখে সংরক্ষণ করবে।

১.১০ কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করবে।

৩। প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও মালামাল (ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম, কাঁচামাল, যন্ত্রপাতি)

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

- হ্যান্ড গ্লাভস
- সেফটি অ্যাপ্রন
- সেফটি গগলস
- সেফটি সুজ
- হেয়ার নেট
- সেফটি/প্রটেকটিভ মাস্ক
- ইয়ার প্লাগ
- সেফটি হেলমেট।

কাঁচামাল

- ফল ও সবজি
- ব্লিচিং পাউডার
- লবণ
- পানি

- ক্লোরিন পানি
- গরম পানি ইত্যাদি।

যন্ত্রপাতি

- কন্টেইনার
- পিলিং নাইফ
- চাকু/নাইফ
- কাঁচি
- সীড রিমোভার
- স্পুন (বিভিন্ন ধরনের)
- চিমটা
- দা
- ব্লেন্ডার
- ওয়েট মেশিন (ডিজিটাল/ অ্যানালগ)
- অটোক্লেভ

৪। কাজের ধারা

- স্টান্ডার্ড প্রসিডিউর অনুসারে ব্যক্তিগত সুরক্ষামূলক সরঞ্জাম (PPE) পরিধান করতে হবে।
- কাজের জায়গা প্রস্তুত করতে হবে।
- কাজের চাহিদা অনুযায়ী টুলস ও ইকুইপমেন্ট নির্বাচন ও সংগ্রহ করতে হবে।
- ফল ও সবজি সংগ্রহ করতে হবে।
- কন্টেইনারগুলো পরিষ্কার করে শুকিয়ে নিতে হবে।
- খাদ্যে এনজাইমের কার্যকারিতা বন্ধ করতে হবে।
- খাদ্যে পানির ক্রিয়াশীলতা ও অম্লতা নিয়ন্ত্রণ করতে হবে।
- খাদ্য কন্টেইনারে রেখে ভালোভাবে ঢেকে দিতে হবে।
- কাজের জায়গা পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করে টুলস ও ইকুইপমেন্ট সংরক্ষণ করতে হবে।

৫। বিশেষ নির্দেশনা

- যন্ত্রপাতি উত্তমরূপে পরিষ্কার করতে হবে।
- অবশ্যই হ্যান্ড গ্লাভস পরিধান করতে হবে।
- জবটি ছয়বার অনুশীলন করতে হবে।

অনুশীলনী-৫

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১। নিরাপদ খাদ্য মানুষের কোন ধরনের অধিকার ?

২। দূষিত খাদ্য খেলে হয় এমন দুইটি শারীরিক সমস্যার নাম লেখ।

৩। খাদ্য পচনের অন্যতম প্রধান কারণ কী?

৪। পচনশীলতার উপর ভিত্তি করে খাদ্যদ্রব্যকে কয় ভাগে ভাগ করা যায়?

৫। দুইটি অতিদ্রুত পচনশীল খাবারের নাম লেখ।

৬। খাদ্য পচনের সহায়ক তাপমাত্রা কত?

৭। দুইটি অপচনশীল খাদ্যের উদাহরণ দাও।

৮। কোনো ফল আঘাত প্রাপ্ত হলে কোন ধরনের পচন হয় ?

৯। আপেলে রাসায়নিক পচনের ফলে কী হয়?

১০। লবণ প্রয়োগ করে পচন রোধ করা যায় এমন দুইটি খাবারের নাম লেখ।

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১। খাদ্য পচনের সংজ্ঞা লেখ।

২। জীবাণুর উপস্থিতিতে কীভাবে খাদ্যদ্রব্য পচে নষ্ট হয়?

৩। নিরাপদ খাদ্য কাকে বলে?

৪। খাদ্য দূষণ কী?

৫। খাদ্য দূষণ রোধের দুটি উপায় লেখ।

৬। পচনশীল খাদ্য বলতে কি বুঝায়?

৭। খাদ্য পচনের দুটি কারণ লেখ।

৮। খাদ্যদ্রব্যের পচন রোধের দুইটি উপায় উল্লেখ কর।

৯। খাদ্য পচন কত প্রকার ও কী কী?

রচনামূলক প্রশ্ন

১। নিরাপদ খাদ্যের গুরুত্ব বর্ণনা কর।

২। খাদ্য দূষণের কারণ ও প্রতিকারগুলো উল্লেখ কর।

৫। খাদ্যের রাসায়নিক পচন উদাহরণসহ ব্যাখ্যা কর।

৬। খাদ্যের জীবাণুঘটিত ও ভৌত পচন বর্ণনা কর।

৭। খাদ্যদ্রব্যের পচন রোধের পাঁচটি উপায় বর্ণনা কর।

৮। পোকামাকড়ের আক্রমণের ফলে খাদ্যদ্রব্য কিভাবে খাওয়ার অনুপযোগী হয়ে পড়ে বর্ণনা কর ।

সমাপ্ত

২০২৫ শিক্ষাবর্ষ

এগ্রোবেসড ফুড-২

কারিগরি শিক্ষা আত্মনির্ভরশীলতার চাবিকাঠি

তথ্য, সেবা ও সামাজিক সমস্যা প্রতিকারের জন্য **'৩৩৩'** কলসেন্টারে ফোন করুন।

নারী ও শিশু নির্যাতনের ঘটনা ঘটলে প্রতিকার ও প্রতিরোধের জন্য ন্যাশনাল হেল্পলাইন সেন্টারের ১০৯ নম্বর-এ (টোল ফ্রি, ২৪ ঘণ্টা সার্ভিস) ফোন করুন।

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য।